

ENCYCLOPÉDIE-RORET.

BIJOUTIER

JOAILLIER ET ORFÈVRE.

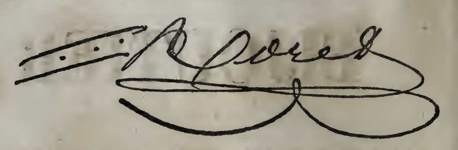
1.

AVIS.

Le mérite des ouvrages de l'*Encyclopédie-Roret* leur a valu les honneurs de la traduction, de l'imitation et de la contrefaçon. Pour distinguer ce volume, il porte la signature de l'Editeur.

L'Éditeur de cet ouvrage se réserve le droit de le faire traduire dans toutes les langues. Il poursuivra, en vertu des lois, décrets et traités internationaux, toutes contrefaçons et toutes traductions faites au mépris de ses droits.

Le dépôt légal de cet ouvrage a été fait dans le cours du mois d'Octobre 1854, et toutes les formalités prescrites par les traités ont été remplies dans les divers Etats avec lesquels la France a conclu des conventions littéraires.



Nota. Les personnes qui voudraient avoir cet ouvrage avec les *ordres coloriés* paieront 2 francs de plus.

MANUELS-RORET.

NOUVEAU MANUEL COMPLET

DU

BIJOUTIER

DU

JOAILLIER, DE L'ORFÈVRE

DU

GRAVEUR SUR MÉTAUX ET DU CHANGEUR

CONTENANT

Un Traité sur les pierres précieuses, la manière de les tailler, de les imiter et de les monter; la Fabrication des émaux et des mosaïques; les Procédés anciens et modernes sur la dorure, l'argenture et le plaqué; les Alliages métalliques; les diverses opérations pour l'affinage de l'or et de l'argent, et pour en reconnaître, monter ou baisser les titres; les divers Tarifs pour calculer la valeur de l'or et de l'argent, d'après leurs titres respectifs, et pour celle des monnaies françaises et étrangères; le Recueil des lois, ordonnances et arrêtés rendus sur l'orfévrerie, la bijouterie et les monnaies; l'Historique des décorations principales de l'Europe, etc.

OUVRAGE ORNÉ D'UN GRAND NOMBRE DE FIGURES

PAR

M. JULIA DE FONTENELLE.

NOUVELLE ÉDITION ENTIÈREMENT REFONDUE

Par M. **MALEPEYRE.**

TOME PREMIER.

PARIS

A LA LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET

RUE HAUTEFEUILLE, 12.

1855.

et intéressant, j'ai dû appeler sur chacune des branches que j'ai embrassées les secours de la chimie et l'appui des découvertes et des perfectionnements modernes. En conséquence, j'ai consulté un grand nombre d'habiles orfèvres, bijoutiers, joailliers, et graveurs ; j'ai puisé dans le cabinet de M. Levol la plus grande partie des documents sur les titres et les valeurs monétaires ; les travaux particuliers de MM. Darcet, Gay-Lussac, Chevillot et Chaudet ont rendu aussi complets que possible tous les documents que j'y ai consignés sur l'affinage des matières d'or et d'argent. Enfin, j'ai mis à contribution l'Encyclopédie, le Traité d'Haüy sur les pierres précieuses ; ceux de Brard, de A. Caire, de Dutens, de David Jeffries, de De Clave, de A. Boëce de Boot, ainsi que l'Art du lapidaire de Lançon ; les merveilles des Indes orientales et occidentales de Robert de Berquen, le Mercure indien ou le trésor des Indes, par Rosnel, le Dictionnaire technologique, la Description des brevets d'invention et la plupart des ouvrages de chimie moderne. Je dois surtout avouer que j'ai fait un grand nombre d'emprunts aux curieux et intéressants ouvrages qu'ont publiés sur les monnaies MM. Bonnet et Tschaggeny, ainsi qu'à l'Annuaire des longitudes de 1831. Presque tous les tableaux que j'ai publiés ont été puisés à ces excellentes sources ; je me plais à avouer ici toute l'utilité dont m'ont été les ouvrages de ces deux derniers, ainsi que la reconnaissance que je dois à MM. Buzot, Coquardot, Buchey, etc., pour les matériaux qu'ils m'ont fournis. Pour rendre mon ouvrage plus méthodique et plus facile à consulter, je l'ai divisé en six parties.

La *Première* comprend la description des pierres précieuses, leurs caractères physiques et chimiques, leur analyse, leur imitation et la manière de les tailler, de les polir ; leur valeur respective et les moyens de l'apprécier, etc.

La *Seconde* embrasse l'histoire et les propriétés des mé-

aux propres à la bijouterie, leurs divers modes d'affinage
par le départ, la coupellation et les acides, ainsi que les modes
'essai propres à divers alliages. J'y ai joint les travaux de
IM. Gay-Lussac, Chevillot et Chaudet, l'instruction de
I. Darcet relative à l'art de l'affinage, rédigé au nom du
onseil de salubrité, le tarif adressé à tous les commissaires
u roi, près toutes les monnaies, avec les tables des frais
'affinage à percevoir au change des monnaies, etc.; la ma-
ière de se servir de ces tables, le droit de garantie, d'affinage,
'essai aux touchaux et de l'argue sur les ouvrages d'orfé-
rerie, et la valeur des monnaies d'or et d'argent, et ce
u'elle rendent après la fonte, tous les frais déduits; le tableau
e comparaison des monnaies étrangères avec les monnaies
rançaises; le tableau des monnaies réelles de la France, celui
les ouvrages d'orfévrerie, enfin les recettes des principaux
lliages métalliques connus.

La *Troisième partie* termine le premier volume, et se com-
ose d'un vocabulaire sur les arts qui font le sujet de cet
uvrage.

La *Quatrième partie* a pour but les titres des métaux, les
noyens propres à les monter et à les baisser, les tarifs des
uvrages d'orfévrerie, de bijouterie et des monnaies.

La *Cinquième partie* est consacrée à la fabrication des
maux, à la dorure, l'argenture, le moiré et le plaqué.

La *Sixième partie* traite des procédés de fabrication des
uvrages d'orfévrerie, bijouterie, joaillerie et du graveur,
insi que le montage des pierres précieuses, et le poinçon de
livers orfèvres et bijoutiers de Paris.

Enfin, dans un Appendice, j'ai inséré les procédés pour
ppliquer l'argent et le platine sur la porcelaine, ceux pour
a fabrication des dentelles d'or et d'argent, la table chronolo-
gique des lois, arrêtés et décisions sur l'orfévrerie et les mon-

naies, ainsi qu'une notice sur les divers ordres de chevalerie français et étrangers.

Mon ouvrage n'a point pour but spécial de faire, avec son secours seul, des orfèvres, des bijoutiers, des joailliers, etc., mais de reculer les bornes de ces arts, en offrant à ceux qui s'y destinent ou qui les exercent, un grand nombre de découvertes, des perfectionnements et des pratiques nouvelles, utiles et peu connues qu'il leur serait difficile de recueillir; enfin, le changeur, le banquier, l'agent de change, les commissionnaires près les monnaies, les essayeurs, les économistes, etc., y trouveront une collection de documents marqués au coin de l'utilité.

Onze planches renfermant plus de cinq cents figures gravées en taille-douce rendent les descriptions plus faciles, et servent à présenter les diverses tailles de diamants et les divers objets de bijouterie et d'orfévrerie.

J'ai fait tous mes efforts pour rendre cet ouvrage aussi complet que possible, et au courant des progrès de ces arts, afin de justifier ainsi le bon accueil que le public et les journaux ont daigné faire à mes productions.

NOUVEAU MANUEL COMPLET

DU

BIJOUTIER

DU JOAILLIER

DE L'ORFÈVRE, ETC.

PREMIÈRE PARTIE.

DES PIERRES PRÉCIEUSES,

DE LEURS CARACTÈRES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DE LEUR ANALYSE ET DE LEUR IMITATION.

CARACTÈRES PHYSIQUES DES PIERRES PRÉCIEUSES.

Avant d'entrer en matière, nous avons cru devoir exposer les caractères physiques des pierres précieuses dont la combinaison sert à les faire distinguer les unes des autres. Nous avons extrait et copié textuellement de l'ouvrage du célèbre Haüy une partie de ces caractères. Les autres sont tirés de notre Manuel de Minéralogie (1).

(1) Les amateurs de ces pierres sont dans l'usage de les faire monter à jour, ce qui permet d'observer les caractères tirés de leur réfraction. On peut également, sans être obligé de les démonter, faire les observations relatives aux autres caractères, à l'exception de ceux qui dépendent de la dureté et de la pesanteur spécifique.

1. *Accidents de lumière.*

Ce genre de caractère comprend la couleur, la qualité ou l'intensité de l'éclat et certains jeux de lumière, tels que les reflets changeants, auxquels on a donné le nom de chatoiement.

Pour se faire une juste idée de ces divers caractères qui résultent de l'action de la lumière sur les pierres précieuses, et dont quelques-uns tiennent à des phénomènes très-remarquables, ainsi qu'on le verra dans la suite, il est nécessaire d'avoir une connaissance générale des différentes routes que suivent les rayons de ce fluide, soit à l'extérieur soit au-dedans des corps qui se sont rencontrés sur leur passage.

Réflexion et réfraction de la lumière.

Les surfaces des corps, à moins qu'ils ne soient parfaitement noirs et ternes, déterminent toujours au moins une partie des rayons qu'elles reçoivent à rejaillir vers l'air, et cela de manière que, s'ils sont arrivés obliquement à l'une des surfaces dont il s'agit, ils rejaillissent sous le même degré d'obliquité. Cet effet porte le nom de *réflexion,* et les rayons qui l'ont subi s'appellent *rayons réfléchis.*

Supposons que le corps sur lequel tombe obliquement la lumière soit transparent; cette lumière se divisera en deux portions, dont l'une sera réfléchie à la surface, comme je viens de le dire, et l'autre pénétrera dans l'intérieur du corps. Tout le monde a remarqué qu'une eau tranquille fait l'office de miroir; or, les images qui se peignent dans le miroir proviennent de la portion de lumière que la surface de l'eau envoie vers le soleil par l'effet de la réflexion, tandis qu'elle livre passage à l'autre portion pour la traverser.

Les rayons qui composent cette seconde portion ne restent pas sur la route qu'ils suivaient avant d'arriver à l'eau; ils s'en détournent en y entrant et forment une espèce de pli auquel on a donné le nom de *réfraction,* et l'on dit des mêmes rayons qu'ils sont *réfractés.* C'est par suite de changement de direction qu'un bâton que l'on plonge obliquement dans l'eau paraît rompu. La réfraction a lieu en général toutes les fois que la lumière passe obliquement d'un corps dans un autre qui est plus ou moins dense que lui. A mesure que les rayons arrivent à la surface du second corps sous un plus grand degré d'obliquité, la quantité dont ils sont pliés par la réfraction va en augmentant; elle diminue au contraire, à mesure qu'ils sont moins obliques à la même sur-

face ; en sorte que, s'ils lui sont perpendiculaires, ils continueront de se mouvoir suivant la même direction dans l'intérieur du corps qu'ils pénètrent.

J'ai supposé jusqu'ici que les corps sur lesquels tombait la lumière étaient du nombre de ceux qu'on appelle *incolores*, c'est-à-dire *sans couleur*, tels que l'eau lorsqu'elle est limpide, le verre et le cristal de roche, lorsqu'ils jouissent de toute leur pureté. L'action de chacun de ces corps sur les rayons qui lui arrivent n'a d'autre effet que de les déterminer à changer de route dans le cas où ils se présentent obliquement à sa surface ; de manière que les uns se dirigent du côté opposé à celui vers lequel tendait leur mouvement, et les autres continuent de se mouvoir du même côté, suivant qu'ils sont réfléchis ou réfractés. Les corps colorés et transparents, tels que le rubis, l'émeraude, l'améthyste, etc., produisent des effets analogues sur les rayons qui les rencontrent, mais avec des modifications particulières d'où dépendent les couleurs de ces corps, et dont je vais donner aussi une idée.

Couleurs considérées dans la lumière.

La lumière qui nous vient du soleil et des autres corps lumineux par eux-mêmes, est composée d'une infinité de rayons diversement colorés, dont la réunion produit le blanc. Toutes les nuances de couleurs dont ces rayons offrent la gradation lorsqu'ils sont démêlés les uns des autres, à l'aide d'une expérience connue de tous les physiciens, peuvent être rapportées à sept termes généraux, qui sont *le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orange et le rouge*. La succession de ces sept couleurs se montre dans l'arc-en-ciel, de manière qu'étant prise de bas en haut, elle commence par le violet et finit par le rouge. L'assemblage de tous les rayons dont se composent ces diverses couleurs a été désigné sous le nom de *lumière blanche*, parce qu'à proportion de l'abondance avec laquelle la surface d'un corps les réfléchit dans l'état de mélange où elle les reçoit, l'impression qu'ils font sur notre œil approche davantage de celle que produit la blancheur parfaite.

Couleurs considérées dans les corps en général.

Chacun des corps colorés fait, dans le mélange de rayons de toutes les couleurs qui lui arrivent, le triage de ceux qu'il est disposé à réfléchir de préférence (1), et il faut bien qu'il

(1) Je me borne, pour le moment, à la considération des rayons réfléchis ; je parlerai plus bas de ceux qui sont réfractés.

y ait en lui quelque chose qui détermine cette préférence. Or, nous trouvons dans l'opale, qui est une des pierres précieuses les plus recherchées, tant pour la beauté que pour la diversité de ses couleurs, un sujet en quelque sorte tout préparé pour nous faire concevoir, d'après la doctrine de Newton, en quoi consiste la différence qui existe entre un corps rouge et un corps vert, ou un corps violet, relativement à la faculté qu'a chacun d'eux de réfléchir les rayons de sa propre couleur plutôt que les autres.

L'opale est remplie d'une multitude de fissures qui interrompent la continuité de sa matière propre, et qui sont occupées par autant de lames d'air très-minces. Ce sont ces lames qui réfléchissent les rayons diversement colorés dont les beaux effets font le mérite de l'opale. L'expérience qui a fourni à Newton la clef de sa théorie sur la coloration des corps, n'a fait que ramener à un aspect plus symétrique et plus favorable à l'étude, ce qui a lieu naturellement dans cette pierre.

Newton étant parvenu, par des moyens dont l'exposé nous mènerait trop loin, à obtenir une lame d'air d'une très-petite épaisseur, qui variait dans les différents points de cette lame, remarqua qu'elle réfléchissait des couleurs plus ou moins vives, qui de même étaient variables en allant d'un point à l'autre, en sorte qu'à chaque degré d'épaisseur répondait une couleur particulière. Il en était des différentes parties de la lame dont il s'agit, à peu près comme de plusieurs cordes d'instruments qui seraient de la même longueur et également tendues, mais dont l'épaisseur ou le diamètre augmenterait ou diminuerait d'une corde à l'autre. Chaque variation déterminerait, dans la corde correspondante, un ordre de vibrations d'où naîtrait un degré de ton particulier. De plus, le même point de la lame d'air qui réfléchissait telle couleur, en réfractait une autre, composée de rayons qui avaient échappé à la réflexion, en sorte que cette seconde couleur succédait à la première, lorsqu'on regardait à travers la lame d'air.

Maintenant, pour revenir à l'opale, il est aisé de concevoir que les lames d'air logées dans ses fissures peuvent être assimilées à celles dont nous venons de parler. Leur épaisseur est nécessairement variable en allant d'un point à l'autre, par une suite de l'irrégularité des mêmes fissures, qui sont de purs accidents; et de là cette diversité de couleurs qui semblent se jouer au-dedans de la pierre lorsqu'on la fait mouvoir. Si l'opale jouit d'un certain degré de transparence et qu'on la mette entre l'œil et la lumière, les couleurs

qu'elle offrait, lorsqu'on la regardait par réflexion, sont remplacées par d'autres, qui proviennent des rayons réfractés, comme dans l'expérience de la lame d'air que j'ai citée d'abord.

Les couleurs du cristal de roche que l'on appelle *irisé*, sont de même produites par une lame d'air qui occupe une légère fissure qu'une cause accidentelle a fait naître dans l'intérieur de ce corps. Parmi les glaces qui altèrent la transparence de certaines pierres précieuses, on en observe quelquefois qui présentent un effet analogue; mais les glaces et les gerçures déparent ces pierres aux yeux des amateurs. Il n'en est pas de même de l'opale; on pourrait dire qu'elle doit sa beauté à ses imperfections.

Une lame d'eau produit des effets analogues à ceux d'une lame d'air. Nous en avons un exemple dans les boules d'eau savonneuses qui servent de jouet aux enfants. Les belles couleurs dont leur surface est peinte ont été vues de tout le monde; mais, en y regardant de près, on remarque que ces couleurs, distribuées d'abord par anneaux autour de la partie supérieure de la boule, changent de place en s'avançant vers le bas, à mesure que la pellicule aqueuse dont est formée la boule, s'amincit par l'écoulement de l'eau excédante qui descend du sommet.

Couleurs considérées spécialement dans les pierres précieuses.

D'après l'exposé que nous venons de tracer, on peut concevoir la cause de couleurs dont un grand nombre de pierres précieuses sont ornées. Si ces pierres étaient pures, elles seraient incolores, comme l'est ordinairement le diamant, le cristal de roche, etc.; mais la plupart des pierres fines sont mélangées de substances métalliques qu'on nomme *principes colorants*, parce que c'est d'elles que ces pierres empruntent les teintes qui varient leur aspect. Par exemple, dans la pierre orientale, c'est le fer à l'état d'*oxyde* plus ou moins *oxygéné* qui produit la diversité des couleurs. Ainsi, dans le rubis oriental, la quantité d'oxygène donne aux particules le degré d'épaisseur qui s'accorde avec la réflexion des rayons rouges. Dans la topaze, une autre quantité, en changeant l'épaisseur de particules, y fait réfléchir le rayon jaune, etc.

L'émeraude a pour principe colorant l'oxyde de chrome; les particules composées de ces deux matières ont ainsi une épaisseur assortie à la réflexion de rayons verts. Dans le spinelle, ce métal plus oxydé augmente l'épaisseur des par-

ticules qui réfléchissent ainsi les rayons rouges. La présence de ces particules étrangères disséminées dans les pierres précieuses, ne trouble pas pour l'ordinaire leur transparence; seulement elle est plus altérée à proportion que la couleur est plus ou moins foncée. De plus, cette couleur est la même, soit qu'on regarde la pierre par réflexion ou par réfraction. L'on doit en excepter le saphir d'eau, qui rentre dans l'analogie de la lame mince d'air dont nous avons déjà parlé, où la couleur transmise diffère de celle qui est réfléchie. Si, en regardant à travers un morceau de ce minéral, on dirige le rayon visuel parallèlement à l'axe de sa forme primitive, la couleur est d'un bleu-violâtre, comme celle que réfléchit la surface; si, au contraire, le rayon visuel est dirigé perpendiculairement à l'axe, la couleur est d'un jaune-brunâtre.

Caractère distinctif que fournit dans certains cas le ton de couleur de la lumière réfractée.

Quoiqu'en général la couleur d'une pierre précieuse, vue par réfraction, soit de la même espèce que celle de rayons réfléchis, il arrive assez souvent qu'elle est d'un ton différent; et l'on peut profiter de cette différence, dans certains cas, pour apercevoir une distinction cachée sous l'analogie que présente la couleur de deux pierres précieuses, lorsqu'on les tient à une distance sensible de l'œil. Ainsi, quand on regarde à la manière ordinaire l'*essonite*, dite *hyacinthe*, et la variété de *grenat*, dite *vermeille*, elles paraissent rouge ponceau; mais si on les regarde en les tenant appliquées contre l'œil, l'essonite sera de couleur jaune sans mélange bien apparent de rouge, et le grenat offrira une teinte sensible de cette dernière couleur.

Chatoiement.

On donne le nom de *chatoiement* aux reflets changeants que quelques pierres précieuses lancent de leur intérieur, et qui sont dus à l'interposition d'une matière étrangère qui paraît être de nature terreuse. J'ai remarqué, ajoute M. Haüy, que l'arrangement des particules de cette matière était en rapport avec la structure de la pierre, en sorte que le chatoiement se montrait sur des plans parallèles à un ou plusieurs des joints naturels, situés entre les lames compolantes de la pierre. Le *corindon, dit astérie,* est dans un cas particulier; ses reflets chatoyants se montrent sous la forme d'une étoile à six rayons; et, pour que cette étoile soit régulière, il faut que la face qui la présente soit perpendiculaire à l'axe de sa forme primitive.

Nomenclature des couleurs et des différentes espèces d'éclat.

Une pierre précieuse est nommée *incolore,* quand elle n'offre aucune couleur sensible; *opaque,* quand on n'aperçoit aucune lumière en regardant à travers; *translucide,* quand l'œil voit à travers une faible lumière, sans aucune image de corps; *transparente,* quand les rayons lumineux la traversent en assez grande quantité pour permettre à l'œil de voir plus ou moins distinctement les images des objets, d'où partent ces rayons. Les marbres, les porphyres, sont opaques; le *chrysophrase,* translucide, la topaze, dite *goutte d'eau,* transparente, etc.

Quant à l'éclat, les dénominations qu'on lui donne sont celles dont on se sert ordinairement, à l'exception de celle du diamant. L'éclat de celui-ci est nommé *adamantin,* d'après la propriété suivante : Si l'on incline peu à peu vers la lumière un diamant taillé, en regardant une de ses facettes, la force de réflexion, qui ira toujours croissant, atteindra un terme où cette facette prendra un éclat qui aura beaucoup d'analogie avec celui de l'acier poli : c'est l'*éclat adamantin.* Le *zircon,* dit *jargon de Ceylan,* produit un effet du même genre, mais dans un degré moins marqué. Il en est de même des diamants colorés dans lesquels l'éclat métallique perce à travers leurs teintes de rouge, de jaune, d'orange, etc., sous la position qui donne une forte réflexion. Quant aux diamants incolores, on pourra remarquer que leurs facettes passent de l'éclat métallique à un aspect sombre et même noirâtre, lorsqu'on les incline en sens contraire, c'est-à-dire du côté opposé à celui d'où vient la lumière.

Les autres pierres précieuses, telles que les émeraudes, les rubis, les topazes, etc., peuvent aussi être amenées à un degré d'inclinaison qui détermine une réflexion plus ou moins abondante de la lumière blanche sur leurs facettes; mais l'éclat dont elle est accompagnée n'est pas du même genre, et tire plutôt sur celui qu'on nomme *vitreux,* ou analogue au verre de cristal.

Cristallisation.

Les molécules intégrantes des corps, liquéfiées par le calorique, ou par un liquide convenable, prennent, par le refroidissement, ou par l'évaporation d'une partie de ce liquide, un arrangement symétrique plus ou moins régulier, mais toujours fixe et constant pour chaque espèce de mi-

néral; c'est cet arrangement symétrique qu'on appelle cristallisation.

Il est certaines conditions qui favorisent la cristallisation : 1° on doit laisser refroidir lentement le corps ou le liquide qui le tient en solution, sinon l'on n'obtient que des masses informes; 2° il faut le repos du liquide dans lequel a lieu la solution; il est cependant des cas où un léger mouvement détermine la cristallisation; 3° la présence de l'air : le sulfate de soude ne cristallise point dans le vide; 4° une masse saline convenable, car plus elle est forte, plus les cristaux sont gros; 5° un degré de froid suffisant; aussi ne manque-t-on pas d'exposer les solutions salines dans des endroits frais. La pression peut même déterminer la cristallisation; enfin on peut obtenir des cristaux très-beaux et très-réguliers, en suivant la méthode de Leblanc; elle consiste à placer dans une solution saline des cristaux très-réguliers du même sel, et à les retourner tous les jours.

Les molécules intégrantes des minéraux ont pour chacun d'eux une forme invariable à laquelle doivent être rapportées toutes celles que prennent leurs cristaux. En effet, un cristal n'est qu'une réunion de molécules qui, quoique ayant toutes la même forme, peuvent cependant, par un arrangement particulier, donner naissance à une infinité de formes secondaires qui participent toutes de la forme primitive. On peut donc regarder comme une loi, en cristallographie, que toutes les formes secondaires que les cristaux nous offrent ne sont produites que par la superposition ou par l'arrangement différent que prennent les molécules intégrantes.

La forme primitive se trouve comme enveloppée par des lames, dont l'arrangement représente quelquefois celui de la forme primitive; mais, le plus souvent, il donne lieu à diverses formes dites secondaires, qui s'en écartent. De nos jours, on est parvenu à démontrer, par le clivage ou la dissection des cristaux, l'heureuse application de la pratique à cette théorie. On peut en effet, à l'aide de la dissection, parvenir à reconnaître la forme primitive d'un cristal; mais cette dissection n'est possible que sous certaines conditions. Il est des faces qui résistent aux instruments, tandis que d'autres se laissent aisément diviser; ces effets sont produits suivant que l'instrument est dirigé dans le sens naturel de la superposition des lames de cristal, ou dans le sens opposé : d'où il résulte que toutes les fois qu'on parvient à enlever les lames parallèlement aux faces, la forme de ce cristal est la même que la primitive, attendu qu'en continuant cette dissection, on ne fait que diminuer la grosseur

du cristal sans altérer sa forme. Lorsqu'au contraire on ne peut détacher que des fragments obliques aux faces, on doit en conclure que la figure du cristal est secondaire, c'est-à-dire engendrée par la superposition et l'arrangement des lames qui enveloppent sa figure primitive. Nous allons donner un exemple de dissection d'un cristal, et de son retour à la forme primitive ; nous l'emprunterons à l'un des plus habiles minéralogistes. Si l'on prend donc un prisme hexaèdre très-régulier de carbonate de chaux, et que l'on essaie de le diviser parallèlement aux arêtes, d'après les contours des bases, on trouvera que trois de ces arêtes, prises alternativement dans la base supérieure, par exemple, se prêtent à cette division ; et, pour réussir dans la base inférieure, il faudra prendre, non pas les arêtes qui correspondent aux précédentes, mais leurs arêtes intermédiaires.

Ces six sections mettent à découvert un pareil nombre de trapèzes ; savoir, les deux qui interceptent les arêtes, et celui qui intercepte l'arête inférieure. Chacun de ces trapèzes possède un éclat et un poli qui démontrent évidemment qu'il coïncide parfaitement avec l'un des joints naturels dont l'assemblage forme le prisme. On tenterait en vain de diviser le prisme suivant d'autres directions. Mais si l'on continue la division parallèlement aux premières sections, on voit évidemment que, d'un côté, les surfaces des bases deviendront de plus en plus étroites, tandis que de l'autre, les élévations des plans latéraux décroîtront ; parvenu enfin au point où les bases auront totalement disparu, le prisme se trouvera transformé en un dodécaèdre à faces pentagonales, dont six seront les résidus des six pans du prisme, et les six autres seront le résultat immédiat de la division mécanique.

Au-delà de ce même terme, les faces extrêmes conserveront leur figure et leurs dimensions, tandis que les faces latérales diminueront incessamment de hauteur, jusqu'à ce que les points du pentagone venant à se confondre avec les points du dodécaèdre, et ainsi de même pour les autres points semblablement situés, chaque pentagone se trouvera réduit à un simple triangle. Enfin, si l'on continue de nouvelles sections sur ces triangles, de manière à ne laisser aucune trace de la surface du prisme, on arrive au noyau ou à la forme primitive qui sera un rhomboïde obtus, dont le grand angle est de 101° 32′ 13″. Pour de nouveaux exemples et de plus amples explications, nous renvoyons au savant *Traité de Minéralogie* de Haüy. Nous nous bornerons à dire que, d'après l'exposé que nous venons de donner du clivage des cristaux, leur forme primitive est, à proprement parler, leur noyau, ou, si l'on

veut, un solide d'une forme constante, symétriquement engagé dans tous les cristaux d'une même espèce, et dont les faces sont dans la direction des lames qui composent ces cristaux.

Les formes primitives connues jusqu'à ce jour sont au nombre de six : 1° le dodécaèdre à plans rhombes, tous égaux et semblables ; 2° le dodécaèdre à plans triangulaires, composé de deux pyramides droites réunies base à base ; 3° l'octaèdre ; 4° le parallélipipède ; 5° le prisme hexagonal ; 6° le tétraèdre régulier.

Ces formes primitives, ou ces noyaux de la cristallisation, ne sont pas cependant le dernier terme de la division mécanique des cristaux, puisqu'on peut toujours les sous-diviser parallèlement à leurs différentes faces, et quelquefois aussi dans d'autres directions : on parvient ainsi à leur molécule intégrante. Les nombreuses recherches que l'on a faites ont prouvé que les formes des molécules intégrantes, auxquelles toutes les formes primitives peuvent se réduire, sont au nombre de trois : 1° le parallélipipède, ou le plus simple des solides qui aient leurs faces parallèles deux à deux ; 2° le prisme triangulaire, ou le plus simple de tous les prismes ; 3° le tétraèdre, ou la plus simple des pyramides.

D'après cet exposé, l'on sent combien il est important que les minéralogistes recourent au clivage des minéraux, et qu'ils fassent connaître, en même temps leurs propriétés physiques, le nombre de leurs clivages, leur direction, leur facilité, leur netteté, ainsi que les angles que forment entre elles les faces auxquelles ils peuvent donner lieu. Il arrive souvent que les minéraux ont plusieurs clivages ; on doit alors s'attacher spécialement aux plus fréquents, aux plus nets, en un mot, à ceux qui offrent le solide le plus propre aux observations cristallographiques que l'on a entreprises. Les autres sont connus sous le nom de *clivages surnuméraires*. Les cristaux se trouvent quelquefois isolés dans la nature, ou bien implantés dans une gangue qui leur sert de ciment pour les lier ensemble ; mais le plus souvent ils sont groupés entre eux, de manière à décrire un grand nombre de formes, soit pseudomorphiques, soit en cristallisation régulière. Ainsi, l'on voit souvent des groupes de cristaux cubiques donner lieu, par leur union, à des octaèdres réguliers, à des dodécaèdres rhomboïdaux, etc. C'est aussi par de semblables réunions de cristaux de même forme, et implantés l'un à l'autre par un seul point, qu'ils affectent des formes nouvelles. Ainsi, les cristaux à sommet dièdre sont susceptibles de se réunir autant par les faces *b* que par les faces *a*;

il en résulte qu'alors, si l'inclinaison de *b* sur *b* est de 90°, la réunion de quatre cristaux semblables donnera lieu à une croix rectangulaire Si l'angle est au contraire plus petit, trois cristaux A B C pourront se réunir ; ils seront obliques l'un sur l'autre, et le cristal D, dont le sommet dièdre sera égal à un autre angle, pourra se grouper dans ce vide. Un tel arrangement explique tous ceux qu'ont pris les divers cristaux qui représentent des roses, des gerbes, etc.; on peut les étudier dans la *Minéralogie* d'Haüy, dans le *Traité élémentaire de Minéralogie* de Beudant, etc.

Il est un point essentiel sur lequel nous devons nous arrêter, c'est qu'une cause des variations dans les formes secondaires des minéraux, qui cependant jouissent de la même forme primitive, se trouve dans la mesure des angles qui résultent de l'inclinaison de leurs faces. Cette mesure est déterminée à l'aide d'un instrument nommé *goniomètre;* il est dû à Haüy : il se compose de deux lames d'acier jointes par un axe, autour duquel on peut les faire tourner et glisser par les rainures, afin de les allonger ou de les raccourcir à volonté. Lorsqu'on veut s'en servir, on les place sur les deux faces dont on se propose de mesurer l'inclinaison mutuelle ou angle dièdre, perpendiculairement à leur intersection, ou sur les deux arêtes dont on veut déterminer l'angle plan ; cela fait, on met ces lames sur un rapporteur de cuivre, ayant une cavité dans laquelle s'adapte exactement une virole ; un petit taquet, en rentrant dans la rainure, contribue à fixer ces lames dans une position sûre. Ces dispositions prises, on lit sur le limbe le degré d'ouverture de ces lames. Ce limbe est divisé en degrés ; Gillet de Laumont y a fait subir d'utiles modifications ; il l'a divisé en dixièmes. Comme, dans les descriptions des instruments, il faut être aussi clair qu'exact, nous aimons mieux emprunter celle-ci à Beudant que de la rendre imparfaitement. Nous dirons donc, d'après lui, que Gillet de Laumont a fait tracer sept cercles concentriques à égale distance l'un de l'autre, et tirer des diagonales, entre les deux cercles extrêmes, d'un degré à l'autre. L'alidade marque alors un degré exact, ou 1 degré 10, 20, 30, 40, 50 minutes, suivant qu'elle correspond exactement à l'un des rayons tracés de degré en degré, ou à l'intersection de la diagonale avec le 2e, 3e, 4e, 5e cercle concentrique ; ou bien, comme les rayons ne sont pas marqués partout, pour éviter la confusion, l'alidade marque le degré exact, ou un degré plus 10, 20, 30, 40, 50 minutes, suivant qu'elle correspond aux extrémités opposées des deux diagonales voisines, ou à l'intersection de la diagonale la plus rapprochée de 180°

avec le 2e, 3e, 4e et 5e cercle. Ce goniomètre n'est pas exempt d'inconvénients ; on a cherché à y remédier en tâchant à mesurer les angles par la réflexion de la lumière. Wollaston a inventé un goniomètre aussi simple que commode. Enfin, Adelman en proposa un qui donne des résultats assez satisfaisants : l'un et l'autre ont été décrits fort exactement par Beudant.

Pesanteur et poids spécifique.

La pesanteur est une des propriétés caractéristiques de la matière ; ainsi, l'on doit donner le nom de poids spécifique à la densité de la matière dont les corps sont composés, en la comparant, sous le même volume, et à la même température, à celle d'un autre corps que l'on est convenu de prendre pour terme de comparaison, et qui est l'eau distillée, dont la température est de 15°.5 c. Nous ne parlerons ici que de la manière de reconnaître le poids spécifique des corps solides ; elle consiste à les peser dans l'air, à les attacher ensuite, au moyen d'un cheveu, au plateau d'une balance dite *hydrostatique*, et à les peser de nouveau, en les plongeant dans un vase exactement rempli d'eau distillée. Il est évident que le corps, en plongeant dans l'eau, en déplacera un volume égal au sien, et que le poids de cette eau, comparé à celui de ce corps dans l'air, indiquera son poids spécifique ; il est aussi démontré que les corps pesés dans l'eau, perdent en poids celui que donne une quantité d'eau égale à leur volume ; ce qui offre un autre moyen de comparaison pour établir leur densité respective. Nicholson a appliqué l'aréomètre de Fahrenheit à la détermination du poids spécifique des corps solides, et Haüy l'a adopté pour prendre le poids spécifique des pierres précieuses, comme étant peu dispendieux et d'un transport facile. La pièce principale de cet aréomètre est un cylindre creux de fer-blanc, arrondi à ses deux extrémités, dont l'une porte une tige déliée, faite d'un fil de laiton, terminée par une petite cuvette, au-dessus de laquelle on en place une seconde qui est plus grande, et que l'on peut enlever à volonté. A la partie inférieure est suspendu un cône renversé, concave à l'endroit de sa base et lesté en-dedans avec du plomb. La tige supérieure du laiton est marquée vers son milieu d'un trait *b* fini à la lime. Cet aréomètre doit être lesté de manière que lorsqu'il est plongé dans un vase de verre, contenant de l eau pure ou mieux distillée, dont la température est d'environ 14 Réaumur, ou 17.5 c., une partie de ce cylindre doit en partie surnager l'eau. Quand on se propose de prendre le poids spécifique d'un corps, on

plonge l'aréomètre dans l'eau et l'on met dans la cuvette, le poids nécessaire pour que le trait *b* se trouve à fleur d'eau, et que l'instrument reste stationnaire; c'est ce qu'on nomme *affleurer l'aréomètre*. Cette quantité de poids est nommée *première charge de l'aréomètre*. Supposons qu'elle soit de 2 décag., 3 grammes, 5 décig., 5 centig. et 6 millig. ainsi exprimés en calcul décimal 2.3556, on retire le poids de la cuvette, l'on y pèse le corps dont on veut connaître le poids absolu, et y ajouter les poids nécessaires pour que la tige *affleure* de nouveau en *b*; cette seconde somme supposée dans cette expérience à 1.9413, *c'est la seconde charge de l'instrument*. Il est évident que ce qu'elle a de moins représente le poids exact des corps; cette différence ou ce poids est de 0.4143.

Après cette expérience on sort l'aréomètre de l'eau, l'on place le corps dans la cavité inférieure, et l'on replonge l'instrument dans l'eau; on s'aperçoit alors que le trait *b*, dont la tige est marquée, remonte au-dessus de sa première position, parce que l'eau qui environne celle dont le corps a pris la place, soutenant une partie de ce corps, en aura déchargé l'instrument. Ayant donc repris la cuvette supérieure, on ajoute la quantité de poids nécessaire pour arriver à un nouvel affleurement de la ligne *b*. En admettant que cette quantité, jointe à celle qui était déjà dans la cuvette, forme un total de 2.0582, c'est la *troisième charge de l'aréomètre*. Ce qu'elle a de plus que la seconde sert à compenser la perte que le corps a faite de son poids dans l'eau, ou, si l'on veut, le poids d'un volume d'eau égal à celui de ce corps. Ainsi, en retranchant

De la 3e charge.	2.0582
De la 2e charge.	1.9413
L'on obtient.	0.1169

Ainsi, 0.1169 est le poids exact du volume d'eau égal à celui du corps que l'on a pesé. On divise ensuite le poids absolu de ce même corps par celui de son volume d'eau, ou comme le poids absolu a été reconnu de 4143, en le divisant par 1169 (en supprimant le point) l'on a pour quotient 3.544 et une fraction qui est son poids spécifique, l'unité du poids spécifique de son volume d'eau étant admis à 1000. C'est ainsi qu'on opère au moyen de la méthode de Nicholson.

Dureté.

On jugeait autrefois de la dureté des corps par le choc du briquet; cette méthode est défectueuse; c'est moins la dureté des corps qui détermine les étincelles qui se produisent, que leur mode d'agrégation; car, nous avons des variétés de quarz qui, étant friables, ne donnent point d'étincelles, quoique étant de même nature que les silex les plus durs. On a donc cru devoir juger de la dureté des minéraux par la résistance qu'ils opposent à se laisser rayer par d'autres, et c'est la comparaison de cette même résistance entre les corps plus ou moins durs qui établit leur degré de dureté. Lorsqu'on fait de pareils essais, il faut, autant que possible, prendre des échantillons cristallisés. Sous le rapport de la dureté, on a divisé les minéraux en six classes :

La première comprend ceux qui ne sont rayés que par le diamant, qui est le plus dur de tous les corps.

La deuxième, ceux qui le sont par le quarz.

La troisième, ceux par l'acier. Ainsi, le marbre est rayé par l'acier, tandis que le porphyre ne l'est pas, ce qui sert à les distinguer.

La quatrième, ceux dont on compare la dureté avec celle du verre. Ainsi, quoique l'asbeste et la trémolite se ressemblent beaucoup, celle-ci raie le verre, tandis que la première ne produit point cet effet.

La cinquième a pour point de comparaison le marbre.

La sixième, la chaux sulfatée ou gypse, qui est rayé par l'agate.

Le professeur Mohs, qui a beaucoup étudié les degrés de dureté des minéraux, les a exprimés ainsi :

1	exprime celle du	talc.
2	idem	gypse.
3	idem	spath-calcaire.
4	idem	spath-fluor.
5	idem	apatite.
6	idem	feld-spath.
7	idem	quarz.
8	idem	topaze.
9	idem	corindon.
10	idem	diamant.

Dans quelques ouvrages de minéralogie, on range les corps en durs, demi-durs et tendres.

1° Les durs ne se laissent pas entamer par le couteau, et font feu avec l'acier. On appelle extrêmement durs ceux qui

ne se laissent pas entamer par la lime; très-durs ceux qui lui cèdent un peu, et durs ceux qu'elle est susceptible de rayer.

2° Les demi-durs ne font pas feu au briquet, et se laissent difficilement entamer par le couteau.

3° Les tendres sont coupés aisément par le couteau, mais non entamés par l'ongle.

La rayure et râclure.

On donne le nom de rayure ou râclure à la marque qu'un corps plus dur que le minéral qu'on examine laisse à sa surface. La couleur de cette rayure ou râclure est analogue à celle du minéral, ou bien d'une couleur différente.

Réfraction double.

C'est la déviation des rayons lumineux qui traversent un corps transparent; elle est *simple* lorsqu'on ne voit qu'une fois l'image de l'objet à travers le corps, et *double* quand on l'aperçoit deux fois. La double image se voit tantôt à travers des faces naturelles et parallèles du minéral transparent, tantôt à travers des faces préparées. Toutes les fois que les faces du minéral ne sont ni parallèles ni perpendiculaires à l'axe de réfraction, la double image s'aperçoit en regardant à travers deux faces parallèles. Lorsque le passage, dit Haüy, se fait, par exemple, de l'air dans le verre ou de l'air dans l'eau, les rayons suivent tous la même route que la réfraction leur a fait prendre, et c'est pour cela qu'on ne voit qu'une seule image d'un objet que l'on regarde à travers deux faces opposées d'un des corps qui sont dans le cas dont je viens de parler. Mais il y a des substances naturelles, telles que beaucoup de pierres précieuses, qui ont la propriété remarquable de solliciter les rayons qui leur ont été transmis par un autre corps à se partager en deux faisceaux qui suivent deux routes différentes : c'est ce qu'on nomme *double réfraction*. Les mêmes corps, par certaines conditions, font voir deux images de chacun des objets que l'on regarde à travers deux de leurs faces opposées, que Haüy nomme *faces réfringentes*. Une des conditions dont je viens de parler, ajoute-t-il, au moins lorsqu'il s'agit de pierres précieuses, qui sont les seules substances que nous ayons ici à considérer, est que les deux faces réfringentes, dont l'une, qui est tournée vers les objets, reçoit les rayons qui en proviennent, et l'autre, qui est du côté de l'œil, leur donne une issue, soit inclinées entre elles.

De l'électricité.

Le premier fait physique que l'on trouve consigné dans l'histoire de l'électricité, c'est la propriété dont jouit le succin ou ambre jaune qu'on vient de frotter, d'attirer de petits corps. Thalès de Milet attribue la force d'attraction et de répulsion de l'électricité, à un esprit particulier mis en mouvement par le frottement; cette hypothèse fut reproduite par Boyle. L'histoire des phénomènes que présente l'électricité, se rattache plus particulièrement à la physique.

Dans des circonstances favorables, le frottement, le contact, la pression, l'élévation de température, etc., développent dans tous les corps une propriété dite électrique, en vertu de laquelle ils attirent à eux et repoussent ensuite les corpuscules légers. L'explication de ce phénomène, et celle des attractions qui ont lieu entre certains corps électrisés, ont conduit le plus grand nombre de physiciens à admettre dans les deux corps deux fluides de nature différente, qui se neutralisent dans les corps à l'état ordinaire, et constituent cet état d'équilibre qu'ils appellent *repos électrique.* Lorsqu'ils contiennent un excès de l'un de ces fluides, ils attirent les autres corps non électrisés. Par le frottement on accumule l'un de ces fluides à la surface des corps. Si l'on en approche alors un autre, ce fluide pourra traverser l'air et produire, en s'unissant avec celui qui est de nature différente, une étincelle, accompagnée de bruit, de lumière et de chaleur, et en répandant une odeur *sui generis.* Ces deux fluides réunis et neutralisés ont reçu le nom d'*électricité* ou *fluide électrique.* On a assigné à chacun d'eux un nom différent : l'un est connu sous celui de *fluide positif,* et l'autre sous celui de *négatif.* On leur donne également ceux de fluide *vitré* et de fluide *résineux.* Ces dernières dénominations sont impropres, attendu que le verre et la résine se chargent de l'un et de l'autre de ces fluides, suivant la nature des corps avec lesquels on les frotte (1), et même suivant l'état de leur surface. Les molécules d'un même fluide se repoussent, et celles des fluides de diverse nature s'attirent.

(1) Il existe une loi générale, c'est que les corps frottés et frottants acquièrent des électricités opposées, à l'exception du dos d'un chat vivant, qui s'électrise toujours vitreusement, quel que soit le frottoir que l'on emploie. Tous les métaux électrisent les soufre vitreusement, si l'on en excepte le plomb et les autres frottoirs qui l'électrisent résineusement. Les résines, frottées entre elles, développent l'électricité vitrée et résineuse, et, avec tous les autres corps, cette dernière. La soie blanche s'électrise vitreusement avec la soie noire, le drap noir et les métaux, tandis qu'elle s'électrise résineusement avec le papier, la main de l'homme, la peau de belette, etc.

Tous les minéraux sont susceptibles de devenir électriques, soit par le frottement, soit par la pression, soit par le contact ou bien par la chaleur; il est des substances chez lesquelles on peut les provoquer par tous les moyens.

Les corps vitreux, résineux ou pierreux, sont susceptibles d'être immédiatement électrisés par l'un de ces moyens; et d'autres, tels que les métaux, ont besoin d'être isolés pour que l'électricité puisse s'y développer, effet que l'on opère en les plaçant sur des corps qui, de même que le verre, la résine, etc., ne livrent point passage au fluide électrique. De ces deux propriétés sont nées deux grandes divisions : les *minéraux isolants* et les *minéraux conducteurs*.

Les corps frottés ou comprimés ne prennent pas tous la même électricité; en général elle est chez les uns *vitreuse*, et chez les autres *résineuse*. Cette règle n'est pas cependant invariable, puisqu'il arrive souvent qu'un cristal d'un même corps prend une électricité, tandis qu'un autre en prend une opposée. Haüy a remarqué que, dans un même cristal, il arrivait parfois qu'une face développait, par le frottement, une électricité contraire à celle qu'une autre face manifestait par le même moyen.

Les minéraux conservent et prennent plus ou moins facilement l'état électrique. Il en est, tels que le spath d'Islande, qui n'ont besoin que d'être pressés entre les doigts. La topaze s'électrice aussi très-facilement, et, ainsi que le spath d'Islande (carbonate de chaux cristallisé), conserve très-longtemps l'électricité, quoique étant en contact avec des corps conducteurs; tandis que le diamant, le cristal de roche, ne la conservent pas plus d'un quart-d'heure.

Nous avons déjà dit que certains corps pouvaient s'électriser par la chaleur; ces corps sont du nombre des *isolants*. Les plus remarquables sont la topaze et la tourmaline. On a observé que, lorsqu'il se produit deux pôles d'électricité différente, une des extrémités du cristal offre le pôle positif et l'autre le négatif, et que les différences ont presque toujours un rapport direct avec la cristallisation. En effet, on a constaté que, dans les cristaux réguliers, chaque pôle présente des ramifications particulières, le pôle positif offrant plus ou moins de faces que le négatif, ou *vice versâ,* ou bien des faces d'un autre genre.

Les minéraux ne s'électrisent pas tous au même degré de température; il en est, en effet, qui le sont constamment à la température atmosphérique, et d'autres qui deviennent électriques à une chaleur plus ou moins forte, et qui la perdent à un degré de calorique supérieur.

Il est un moyen bien simple de reconnaître la nature de l'électricité des minéraux; il est dû à Haüy, et consiste à adapter à une des extrémités d'une aiguille métallique un petit barreau de spath d'Islande; on la place sur un pivot isolé, sur lequel elle doit être en équilibre au moyen d'une longueur suffisante de l'autre extrémité de l'aiguille. Ces dispositions prises, on électrise vitreusement le spath d'Islande en le pressant entre les doigts; on électrise ensuite le minéral, et on le présente au barreau de spath; s'il l'attire, il est électrisé résineusement; s'il la repousse, c'est vitreusement. Il est bon de faire observer qu'il faut bien s'assurer que le minéral qu'on examine est électrisé.

Surface extérieure.

1° *Inégale*, lorsqu'elle offre de petites élévations et dépressions qui sont peu régulières.

2° *Grenue*, quand ces petites élévations sont arrondies.

3° *Lisse*, quand elle ne présente aucune aspérité ou inégalité.

4° *Striée*, lorsque les petites élévations se prolongent en ligne droite et parallèlement.

5° *Drusique*, quand elle est couverte de très-petits cristaux qui sont réunis en druses.

6° *Raboteuse*, quand les élévations de la surface sont plus saillantes. Il n'est pas besoin de pousser plus loin un examen auquel l'intelligence du lecteur peut aisément suppléer.

Cassure et structure.

C'est la surface intérieure que présente un minéral, quand il a été cassé dans un sens inverse à ses joints naturels. Ce caractère est assez incertain, puisqu'il peut varier dans le même minéral; il peut cependant servir à la distinction de quelques variétés. On distingue plusieurs cassures; les principales sont :

1° La *régulière*, qui n'étant, selon Brongniard, que la division naturelle des lames de cristal, doit être rangée parmi les caractères appartenant à la structure.

2° La *compacte*. Elle est ainsi nommée quand toutes les parties forment entre elles continuité. Il arrive qu'elle offre souvent de petites inégalités; elle est dite alors *esquilleuse* ou *écailleuse*, lorsque ces inégalités forment des espèces d'écailles; *conchoïde*, lorsqu'elle forme de petites élévations arrondies comme les coquilles; *unie*, quand elle ne présente aucune inégalité; *inégale*, quand ces inégalités sont anguleuses et irrégulières; elle est alors *à gros grains*, *à petits*

grains et *à grains fins,* suivant la grosseur de ces inégalités; *terreuse,* quand elle a l'aspect de la terre sèche; *crochue* ou *ramiforme,* quand elle offre des aspérités très-petites, en forme de crochet, et peu sensibles à la vue; c'est celle qu'offrent plus particulièrement les métaux.

3° *Fibreuse,* c'est-à-dire présentant des filaments unis ensemble, et non susceptibles d'être mesurés; ces fibres sont disposées parallèlement, ou bien sont *courbes, divergentes, entrelacées,* etc.

4° *Rayonnée,* ne diffère de la précédente que parce que les fibres sont épaisses, aplaties et susceptibles d'être mesurées; suivant leur largeur et leur élévation, elles présentent des *cannelures* ou des *stries.*

5° *Feuilletée* ou *lamelleuse,* offre des lames minces, lisses et polies, plus ou moins grandes, droites ou courbes, etc.

6° *Vitreuse,* a l'aspect du verre. Elle est dite *résineuse,* quand elle paraît semblable à la résine; *vitro-résineuse,* lorsqu'elle semble participer de ces deux substances.

La *structure* est bien souvent une propriété inhérente à ces corps; la *cassure* nous la dévoile dans un minéral, puisqu'elle en est une dépendance constante. Ainsi, dans les minéraux à structure régulière, la cassure est unie, et porte le nom de *lamelleuse* ou *feuilletée,* suivant l'épaisseur des lames, etc. Il est donc reconnu qu'il doit y avoir un grand nombre de structures diverses, que nous nous abstiendrons de nommer, puisqu'elles sont analogues aux cassures que nous venons d'énumérer.

Nous croyons utile d'ajouter, pour complément, un essai d'analyse des pierres en général, afin d'en faire une application aux pierres précieuses, qui soit propre à en reconnaître la nature par leurs principes constituants et à pouvoir acquérir ainsi des notions exactes pour les reproduire artificiellement, comme on fait pour l'émeraude, le grenat, la topaze, le rubis, le saphir, etc. L'analyse des substances métalliques, que nous avons placée à la seconde partie de cet ouvrage, servira de complément à celle-ci, ou, pour mieux dire, servira de guide pour reconnaître les oxydes métalliques qui existent dans certaines pierres précieuses.

Analyse des pierres.

Les pierres, ainsi que les terres qui en sont les débris, sont composées quelquefois d'un, mais généralement de plusieurs oxydes; il arrive aussi qu'elles sont unies à des substances combustibles, à des acides et à des sels.

En général, les pierres sont composées d'alumine, de chaux,

de magnésie, de silice, et des oxydes de fer et de manganèse en combinaison binaire, ternaire, quaternaire, etc. Il en est quelques-unes, mais c'est le très-petit nombre, qui comptent parmi leurs principes constituants la potasse, la soude, la glucine, la zircone, l'yttria, l'oxyde de chrome, et même la baryte, l'oxyde de nickel, etc.

De tous les oxydes, ceux qui entrent le plus souvent et en plus grande quantité dans la composition des pierres, sont la silice et l'alumine; la chaux vient après; la silice y est en combinaison saline, et donne lieu à des silicates simples ou multiples; on croit que l'alumine jouit de cette même propriété.

Comme presque toutes les pierres ont une assez grande cohésion ou dureté pour être inattaquables par les acides hydrochlorique, nitrique et sulfurique, on devra les réduire en poudre très-fine, en les broyant dans un mortier d'agate; si elles sont trop dures pour pouvoir être broyées, on les fera rougir et on les plongera dans l'eau, ce qui rendra pour lors cette pulvérisation beaucoup plus facile. Ce préliminaire rempli, on mêle 10 grammes de cette poudre avec 30 grammes d'hydraté de potasse ou de soude, et on soumet ce mélange dans un creuset de platine, surmonté de son couvercle, à une chaleur rouge, jusqu'à ce qu'il soit ou fondu ou du moins à l'état pâteux, ce qui exige de trois quarts-d'heure à une heure. Lorsque le tout est refroidi, on y verse de l'eau bouillante à plusieurs reprises, et l'on décante chaque fois dans une capsule, en ayant soin de ne rien perdre. Lorsqu'il ne restera plus rien dans le creuset, on place la capsule sur le feu, et on y verse peu à peu de l'acide hydrochlorique, en remuant la matière avec une spatule de verre, jusqu'à ce que la dissolution soit complète. Par l'évaporation, on en dégage l'excès de cet acide, et lorsque la liqueur est parvenue à l'état pâteux par une douce évaporation, l'hydrochlorate de silice se décompose, et cet oxyde se précipite; on l'obtient séparément, et on en détermine la quantité en délayant le résidu de cette évaporation dans dix fois son volume d'eau distillée, portée à l'ébullition et filtrant. La silice lavée et séchée est mise à part. On réunit les eaux de lavage de la silice à la liqueur; on la sature par l'ammoniaque, qui en précipite l'alumine et l'oxyde de fer; on filtre, on lave le filtre et le précipité, et l'on réunit ces eaux de lavage à la liqueur. On fait bouillir le précipité humide avec de la potasse préparée à l'alcool, qui dissout l'alumine sans toucher à l'oxyde de fer; pour l'en séparer, on filtre, on le lave et on le fait sécher; on précipite l'alumine de son union

avec la potasse, par l'hydrochlorate d'ammoniaque; on filtre, on lave et on la fait sécher.

On traite ensuite la liqueur, d'où l'on a précipité l'alumine et l'oxyde de fer, par l'oxalate d'ammoniaque; le précipité obtenu est de l'oxalate de chaux, qui, lavé et calciné, donne pour résidu de la chaux pure. Il est aisé de voir qu'en pesant ces divers principes on obtient exactement la somme totale de matière employée, si l'opération a été bien faite. Il peut arriver qu'une pierre contienne de l'eau; on doit alors la peser bien exactement, la faire chauffer quelque temps, et la peser ensuite. La chaux peut aussi exister dans la pierre analysée à l'état de carbonate; on s'en assure en traitant la poudre de cette pierre par un acide, et observant s'il y produit une effervescence bien sensible. Dans ce cas, par le poids de la chaux, on connaît celui de l'acide carbonique, puisqu'on sait qu'il faut 44 de cet acide pour saturer 56 de chaux. Nous donnons ici une analyse simple, afin de pouvoir être compris de tout le monde; nous nous sommes, d'ailleurs, attachés à présenter, dans cet exemple, les matériaux qu'on trouve dans le plus grand nombre de pierres. Si nous eussions voulu retracer les moyens propres à reconnaître tous ceux qui ne s'y trouvent que rarement, il nous eût fallu présenter un travail *ex professo*; nous renvoyons nos lecteurs aux divers traités de docimasie et à l'ouvrage précité de M. Thénard.

Il est évident que les terres n'étant que des débris pierreux, cette même analyse leur est applicable. Il en est qui contiennent des substances salines solubles; on doit alors les lessiver, etc.

DU DIAMANT.

Le diamant tient le premier rang parmi les pierres précieuses. Il doit cette préférence à sa rareté, sa dureté, son éclat et à l'ensemble de ses propriétés physiques et chimiques, que nous ferons bientôt connaître. Il était connu des anciens sous le nom d'*adamas*, d'où vient le nom d'*éclat adamantin* qu'on donne aux pierres précieuses, dont le brillant se rapproche de celui du diamant; les Perses, les Turcs et les Arabes le nomment *almas;* les Allemands *diamant*, les Anglais A *diamond* ou *adamant stone;* les Espagnols et les Italiens *diamante*. Dans les premiers temps, on a attribué aux diamants un grand nombre de propriétés fabuleuses (1), principalement celle d'en engendrer d'autres,

(1) Vid. *Traité de l'opinion de Legendre*, tome VI.

comme un bulbe peut produire des caïeux. Paracelle et son école regardaient sa poudre comme vénéneuse, et ses disciples lui attribuaient la mort de cet illustre adepte ; et par une de ces bizarreries humaines, on croyait, en même temps, que le diamant était un antidote excellent contre les ensorcellements, la peste, les poisons ou venins, etc. Enfin, on lui supposait la vertu d'augmenter l'amour des époux et de découvrir l'infidélité des femmes (1). Sans énumérer toutes ces propriétés imaginaires, nous allons passer à son histoire naturelle, comme étant d'un bien plus haut intérêt.

Histoire naturelle et gissement du diamant.

L'Inde paraît être la première contrée où le diamant ait été trouvé dans les royaumes de Golconde et de Visapour (2) ; les principaux gîtes se trouvent dans le Bengale et le Décan. C'est dans cette dernière localité qu'existe la presque totalité des mines qui furent jadis et qui sont maintenant exploitées. Tavernier signale, comme étant les plus abondantes, celles de *Gani*, de *Raolconda* et de *Gouel*. La première appartient au royaume de Golconde ; elle est très-renommée par la grosseur des diamants qu'on y a trouvés; mais, en revanche, leur valeur en est diminuée, parce qu'ils sont parfois colorés.

La mine de *Raolconda* fut découverte vers le milieu du 14e siècle dans la province de *Carnatik*; elle appartenait au roi de Visapour, et se trouve à près de neuf journées de cette ville (3).

La *rivière de Gouel*, qui passe dans le royaume du Bengale, prend naissance dans les hautes montagnes du sud de ce royaume et coule près de Soulmepour, est diamantifère. Il paraît qu'elle charrie les diamants des montagnes où elle prend sa source, ou bien mieux encore, qu'ils y sont entraînés par les eaux pluviales qui proviennent des montagnes voisines. En effet, après la saison des pluies, quand, vers le mois de janvier, les eaux se sont en partie retirées et

(1) Nous partageons cette opinion, mais au figuré seulement. Nous croyons, en effet, que le don de quelques diamants peut, d'une part, fortifier ou cimenter les affections du cœur, et de l'autre servir de clef d'or pour acheter quelques secrets. C'est ainsi qu'on doit philosophiquement traduire ces absurdes opinions.

(2) L'on assure qu'en 1622 trente mille personnes étaient employées à la recherche des diamants dans les mines diamantifères de Golconde.

(3) Tavernier assure qu'on avait découvert une autre mine de diamants, entre celle de Gani et de Raolconda, que le roi fit fermer, parce que les diamants, quoique beaux en apparence, se brisaient quand on les passait sur la meule.

qu'elles sont très-claires, les indigènes vont explorer ses bords, ainsi que les petites îles sablonneuses qui ont été formées par les grosses eaux. On enlève ces sables à une profondeur de 65 centim. (2 pieds), et on les porte en un lieu opportun pour le triage. Le *Gouel* donne ces diamants, connus dans le commerce sous le nom de *pointes naïves*.

Au pied des montagnes de Gates, et à environ 20 milles de Golconde, on trouve aussi la mine de *Pastéal*, dont les diamants sont très-estimés.

La gangue de la mine des diamants de *Gani* est de nature argilo-ferrugineuse. On creuse à 4 ou 5 mètres (14 ou 15 pieds) de profondeur, jusqu'à ce qu'on trouve l'eau; on charrie cette terre dans un local entouré d'une muraille d'environ 65 centim. (2 pieds); quand cette enceinte est remplie de cette terre, les ouvriers y versent des cruches d'eau de la mine; ils délaient ainsi la terre, et, au moyen de quelques rigoles pratiquées dans le mur, cette eau s'écoule en entraînant la partie la plus légère de la terre. On continue ce délayage et ce lavage jusqu'à ce qu'on n'ait pour résidu qu'un sable gros que l'on fait sécher au soleil. On vanne ensuite dans un panier pour en séparer la partie la plus fine. On étend le reste sur le sol, on l'unit soigneusement avec une sorte de râteau plein, on le tasse ensuite avec des pilons en bois, pour écraser les petites masses ou mottes de terre qui s'y trouvent; on vanne de nouveau, et l'on écrase jusqu'à trois ou quatre fois. Ces opérations terminées on étend bien le sable, et l'on cherche les diamants avec la plus scrupuleuse attention (1).

Les diamants de la mine de Raolconda se trouvent dans les fissures de rochers. Les mineurs tirent le sable et la terre qui remplissent ces fissures au moyen de petits crochets en fer, et quand ces fentes sont repliées de manière à ce que ces crochets n'y peuvent point pénétrer, ils sont obligés de faire sauter le rocher au moyen d'énormes leviers en fer, qu'on place dans les fissures de rochers. C'est à cette cause, ou, si l'on veut, à ces fortes secousses, qu'on attribue les fêlures de beaucoup de diamants de cette mine. Cette terre est ensuite lavée comme la précédente.

Les diamants de Raolconda offrent parfois des points noirs ou rouges qui en altèrent la valeur.

Les mines de Visapour ne donnent que des diamants pe-

(1) Les ouvriers employés à la recherche des diamants sont nus; malgré cela ils sont très-surveillés, afin qu'ils n'en avalent aucun; c'est le seul moyen qu'ils puissent mettre en œuvre pour en voler.

tits; aussi ont-elles été successivement abandonnées; c'est dans celles des environs de Golconde, qu'on a trouvé les plus beaux diamants, entre autres le *Régent*. Pinkerton (1), cité par Brard (2), dit qu'on trouve aussi des diamants à Boundelcound, à environ 60 milles anglais au midi de la rivière de *Jousma*, qui coule dans le Gange.

Vers le commencement du XVIIIe siècle, on découvrit au Brésil, dans la province de *Minas-Geraes*, district de Serra-do-Frio, des terrains diamantifères, assez riches pour suffire aux besoins du commerce. En effet, le produit annuel de ces diamants fut d'abord de 15 livres, maintenant il est de 10 à 13 livres, ou de 24 à 30,000 carats qui, par la taille, se réduisent à 8 à 9,000 carats, propres au commerce de la bijouterie; le reste est employé au polissage, etc. Depuis 1730 jusqu'en 1814, les mines de diamants exploitées au Brésil, ont produit au gouvernement 3,024,000 carats ou bien 36,000 par an, un peu plus de 15 livres. Le plus gros des diamants trouvés au Brésil, est de forme octaèdre naturelle, il pèse, sans avoir été taillé, 95 carats (3), environ 5 gros, 20 grains. Nous avons dit que les diamants du Brésil se trouvaient principalement dans le district *Serra-do-Frio*. Nous ajoutons que leur gissement est dans la croûte terreuse des montagnes; mais, pour la facilité du travail, on est plus spécialement à la recherche de ceux qu'on trouve dans les attérissements voisins, ainsi que dans les lits des rivières voisines, connues dans le pays sous le nom de *Riacho-Fundo, Riodo-Peixe, Giquitignoga*. Au Brésil, la terre ou gangue à diamants se nomme *cascalho*. On la porte près d'une grande table à laver, divisée en plusieurs compartiments; cette table est inclinée; à la partie supérieure de chaque compartiment est placé un nègre qui y met le cascalho par portion. On fait agir ensuite sur cette terre un courant d'eau qui entraîne la terre et laisse à nu le gravier et les diamants, qu'on tire de suite à la main. Aussitôt qu'un nègre découvre un diamant, il frappe des mains, et l'un des inspecteurs surveillants accourt et le dépose dans une gamelle, placée, à cet effet, au milieu de l'atelier. Par un règlement spécial, le nègre qui trouve un diamant du poids de 70 grains, est mis en liberté avec quelques cérémonies usitées. Malgré cet inappréciable avantage, et la grande surveillance que les inspecteurs exercent sur les ouvriers, les diamants les plus gros

(1) *Géographie*, tome II.

(2) *Traité des pierres précieuses, des porphyres, granits*, etc.

(3) M. Dumas, *Chimie appliquée aux arts*.

et les plus beaux sont bien souvent volés (1) et vendus par les nègres à leurs maîtres respectifs, qui leur en comptent la valeur et les mettent en liberté, quand ils le jugent convenable (2).

Les diamants se trouvent toujours dans les terrains de transport, qui paraissent être de nature moderne et qui sont ordinairement composés de substances terreuses et de cailloux quarzeux, roulés, ayant pour ciment un mélange argilo-ferrugineux et quarzeux. Ils sont disséminés dans les dépôts en très-petite quantité, presque toujours écartés les uns des autres, et entourés d'une croûte terreuse, plus ou moins adhérente et à peu de profondeur. L'observation a démontré que c'est dans le fond ou sur le bord des larges vallées qu'on trouve les plus gros diamants, et surtout dans les points où il existe de la mine de fer en grains lisses.

On a trouvé aussi, il y a quelques années, des diamants n Sibérie, sur la pente occidentale des monts Ourals, près Keskanar, à 250 verstes à l'ouest de la ville de Perm.

Caractères ou propriétés physiques et chimiques des diamants.

Quoique le diamant soit incolore, on en trouve cependant de colorés en bleu, en brun, jaune, gris, rouge, vert (3) et noir; ce dernier porte le nom de *diamant savoyard*. On le trouve soit en grains irrégulièrement arrondis, soit en forme de cristaux, qui constituent autant de variétés; il se présente aussi cristallisé : 1° en octaèdre, dans lequel chaque plan est incliné au plan adjacent, sous un angle de 109° 28' 16" : les faces sont ordinairement curvilignes. Cette forme est celle primitive et fondamentale du diamant; 2° en une pyramide triède simple, tronquée sur tous les angles; 3° en un segment de l'octaèdre; 4° en un cristal double ou conjoint; 5° un octaèdre, dont tous les bords sont tronqués; 6° un octaèdre dont tous les bords sont en biseau comprimé; 7° en dodécaèdre à plans rhombes; 8° en octaèdre à faces convexes, dont chacune se partage en trois faces triangulaires, formant en tout vingt-quatre facettes; 9° en octaèdre, dans lequel chaque face convexe est partagée en six, formant en tout quarante-huit facettes; 10° en dodécaèdre à plans rhombes, dont les rhombes sont partagés diagonalement; 11° en une pyramide trièdre double comprimée; 12° en une pyra-

(1) On évalue au tiers du produit les diamants qui se volent.

(2) Dumas, *Chimie appliquée aux arts.*

(3) Le rouge et le vert sont très-rares.

mide trièdre très-comprimée, avec faces convexes, de forme cylindrique ; 13° en pyramide hexaèdre double, très-comprimée ; 14° en cube tronqué sur les bords. Les cristaux du diamant sont petits, leur surface est rude au toucher, inégale ou striée. Souvent les faces de ces cristaux sont curvilignes ; sa forme primitive est cependant l'octaèdre et sa molécule intégrante est le tétraèdre, ce que l'on démontre par le clivage qui n'est autre chose qu'une division qu'on opère d'un cristal ou d'un sel, par des coupes très nettes et parallèles à ses faces et à sa base. C'est une sorte de dissection ou de séparation des couches de cristaux, qui, par leur réunion, constituent une forme identique ou différente de celle qu'ils ont eux-mêmes, suivant leur mode d'arrangement. Par ce clivage, on obtient la molécule ou le cristal intégrant qui donne, à proprement parler, la forme des cristaux intégrants. Quelle que soit la dureté du diamant, cependant, sa structure lamelleuse le rend facile à diviser en prenant adroitement le joint des lames avec une pointe d'acier très-aiguë. C'est par ce moyen que le lapidaire parvient à détacher du diamant les parties défectueuses ou irrégulières ; c'est ce qu'on nomme, en termes de l'art, *cliver le diamant.* Malgré cette structure, il en est qui ne se prêtent pas également bien à cette opération dans toutes leurs parties. Cela tient à ce que les lames de quelques diamants se trouvent curvilignes ou contournées en divers sens ; leur séparation est, ou très-difficile, ou même impossible. Ceux-ci sont nommés par les lapidaires *diamants de nature ;* ils ne prennent jamais un beau poli ; aussi, quand ils sont petits, on les livre au commerce, dans leur état primitif, pour l'usage des vitriers, à cause de la direction curviligne des cristaux, qui les rend propres à rayer et couper le verre. Nous consacrerons un article spécial pour leurs tailles diverses.

Le diamant est le plus dur de tous les corps ; on ne peut l'user qu'au moyen de sa poussière. Lorsqu'il est sous forme cristalline, soit naturelle, soit au moyen de la taille, il décompose les rayons solaires, et offre un jeu agréable de couleurs irisées ; il a cet éclat vif qui lui est propre et qu'on nomme *éclat adamantin;* sa cassure est lamelleuse et les fragments ont la forme de l'octaèdre et du tétraèdre ; il est demi-transparent, à réfraction simple, et raie tous les corps connus, et n'est rayé par aucun, propriété caractéristique qui en augmente la valeur. Il développe l'électricité positive par le frottement, tandis que le quarz brut donne la résineuse ; il est phosphorescent par son exposition au soleil ou par le choc électrique. Après l'orpiment et le plomb rouge,

c'est le corps qui réfracte le plus la lumière; il la réfracte sous un angle d'incidence excédant 24° 13', ce qui donne lieu au grand éclat dont il est doué; son poids spécifique est de 3.4, à 3.55; le diamant est insoluble dans tous les liquides, et c'est à tort que les anciens ont cru qu'en plongeant un diamant brut dans du sang de bouc, tout chaud, il s'amollit et se casse ensuite facilement. Il faut ranger cette erreur à côté de cette autre de Pline, qui assure qu'exposé à l'action du feu, il n'est pas même susceptible de s'échauffer (1), et qu'il sort du feu le plus violent plus brillant et plus parfait. Le diamant, à la vérité, n'est ni volatil ni fusible (2); mais, comme nous le démontrerons bientôt, il brûle sans résidu quand il est chauffé avec le contact de l'air ou du gaz oxygène.

Nature du diamant.

La nature du diamant fut inconnue des anciens; elle fut devinée par Newton. Ce grand homme, considérant la grande force de réfraction du diamant, n'hésita pas à le classer, en 1675, parmi les combustibles. Cette opinion de Newton, qui n'était basée que sur la pénétration de son génie, et non sur des expériences directes, se trouva convertie, 119 ans après, en une vérité incontestable par suite de découvertes chimiques. En effet, en 1794, l'académie de Florence annonça, d'après les expériences qui avaient été entreprises dans son sein, que le diamant, exposé au foyer d'un miroir ardent, brûlait sans résidu. Plusieurs chimistes répétèrent cette curieuse expérience, et l'un des plus illustres, l'infortuné Lavoisier, fut plus loin : il reconnut que, par la combustion, il se convertissait en acide carbonique. Depuis, MM. Arago et Biot, considérant l'énergie de la force réfringente du diamant, furent portés à croire qu'il contenait de l'hydrogène; Humphry Davy y soupçonna un peu d'oxygène; mais cet habile chimiste ayant opéré un grand nombre de fois la combustion du diamant, le résultat de ses expériences, faites avec la plus minutieuse exactitude, fut que ce corps ne donne, par la combustion, que du gaz acide carbonique pur, sans aucun changement dans le volume du gaz. De sorte que le diamant doit être regardé comme du carbone pur, dont les molécules sont unies par une très-grande force de cohésion.

(1) Pline, *Histoire naturelle*, chap. 4.

(2) Le docteur Silliman a opéré un commencement de fusion du diamant, ainsi que de l'anthracite, en les exposant, dans une cavité pratiquée dans un morceau de chaux, à l'action du chalumeau à gaz hydrogène oxygène. (Voyez *Manuel de Minéralogie*, faisant partie de l'*Encyclopédie-Roret.*)

Fabrication du diamant au moyen de l'art.

Depuis qu'il a été reconnu que le diamant est du carbone ou du charbon dans son plus grand éclat de pureté, quelques chimistes ont conçu l'espoir de faire cristalliser le carbone, et de former ainsi des diamants. Les dernières tentatives faites à ce sujet avaient déjà alarmé les joailliers. Cependant tout prouve que Gannal n'a pas réussi ; le silence de la commission nommée par l'Académie des Sciences, pour examiner son procédé, semble l'attester. Quoi qu'il en soit, nous osons concevoir l'espérance qu'on pourra parvenir, par les miracles de la chimie ou de l'électro-chimie, à opérer cette cristallisation. Il faudrait, dans le premier cas, trouver un dissolvant du charbon, qu'on pût ensuite évaporer. Malgré cela, dit M. Dumas, il n'est pas certain que le charbon cristallisât en se déposant. Comme ce chimiste n'a devers lui aucune preuve du contraire, nous continuerons à regarder cette cristallisation comme possible. On pourrait tenter avec plus d'espoir, ajoute-t-il, l'effet des réactions lentes sur des composés liquides de carbone qui seraient soumises à l'influence de corps capables de leur enlever les autres principes constituants ; telle est la marche qu'a suivie Gannal. Les carbures d'hydrogène, le sulfure de carbone, etc., soumis à l'influence du chlore, du brôme, de l'iode, dans les circonstances convenables, pourraient peut-être se transformer en acide hydrochlorique et en charbon assez lentement pour que celui-ci prît la forme cristalline (1). L'auteur cite ces corps comme exemple, et non point comme les plus favorables. En effet, le chlore qu'on fait agir sur les carbures d'hydrogène les décompose, mais il s'unit lui-même au carbone, etc. Pour que cette cristallisation soit possible, il faut que le dépôt de carbone se fasse très-lestement, sinon le précipité est constamment en poudre noire. Ainsi, par les procédés électro-chimiques, aussi curieux que variés, M. Becquerel est parvenu à faire cristalliser plusieurs substances minérales, et nous sommes portés à croire que la nature emploie des procédés électro-chimiques analogues à ceux de cet honorable physicien pour faire cristalliser le carbone et donner naissance au diamant. Il est des chimistes qui ont cherché à faire des diamants en soumettant le charbon à une très-haute température, surtout à celle d'une forte pile voltaïque. Il en est qui, par suite, ont cru reconnaître des traces de fusions du carbone, ainsi que des globules vitreux. Mais tous ces effets,

(1) Dumas, *loco citato*.

dit le chimiste précité, étaient dus à de la cendre qui provenait de la combustion du charbon employé, et qui, contenant de la silice, de la potasse et des phosphates, a donné lieu à des molécules vitreuses. On pourrait donner la même explication au fait rapporté par F. Joyce (1), que le charbon provenant de la mouchure de bougie, brûlée dans une petite cuillère de platine et chauffée fortement au chalumeau, donne une cendre rude qui raie le verre comme la poudre de diamant. Dans ce cas, le fait est constant, il doit se produire un composé vitreux plus dur que le verre lui-même. Il serait à désirer que l'auteur eût essayé d'user le diamant avec cette cendre; il n'eût resté alors aucune incertitude sur sa nature.

On a essayé aussi de brûler, par l'étincelle électrique, un mélange de gaz acide carbonique et d'hydrogène. De cette manière, dit l'auteur anglais précité, l'oxygène du premier a dû s'unir à l'hydrogène, en déposant du carbone à l'état de pureté; mais je ne sais, ajoute-t-il, si l'on est parvenu à faire des diamants de la sorte, quoique j'aie vu souvent l'appareil destiné à cette opération, et qu'on en ait rapporté que, dans un cas, il avait formé des diamants qu'on ne pouvait distinguer qu'au moyen d'une forte lentille. Il paraît plus naturel de croire que si l'auteur eût obtenu des résultats heureux, il n'eût pas manqué de leur donner la plus grande publicité. Nous rangerons donc cette annonce au rang des hypothèses, ainsi que celle d'une formation de diamants, opérée par un professeur de chimie des Etats-Unis, en chauffant la plombagine au chalumeau à gaz hydro-oxygène. Dans cette opération l'auteur doit avoir obtenu de l'acide carbonique et une sorte d'acier fondu. Le 10 octobre 1828, M. Cagnard de Latour adressa à l'Académie des Sciences dix tubes remplis de très-petits cristaux, de couleur brunâtre, qu'il crut être de carbone cristallisé. Les plus gros de ces cristaux pesaient 4 centig.; il furent examinés par MM. Thénard et Dumas. Ces cristaux étaient transparents, semblables au diamant, plus durs que le quarz, mais moins que le diamant; celui-ci les rayait : soumis à l'action de la chaleur la plus intense, ils n'éprouvent point de combustion; enfin ces cristaux furent reconnus être des silicates ou bien des pierres précieuses artificielles. Dans la même séance, Arago annonça qu'un chimiste de sa connaissance s'était occupé de la décomposition de soufre par l'électricité, mais que, malheureusement, le carbure de soufre n'étant pas conducteur de l'électricité, il

(1) *Chimie minéralogique*, traduite de l'anglais par Coulier.

n'avait pu y parvenir. Cet habile physicien ajoute que l'auteur continue ses travaux et sur ce carbure et sur l'acide carbonique, et qu'il espère obtenir d'heureux résultats.

Enfin, Gannal, comme nous l'avons dit, adressa à l'Académie des Sciences, le 23 novembre 1828, un travail sur la formation artificielle des diamants par la précipitation du carbone, qui paraissait basé sur des faits si positifs que le commerce des diamants en fut alarmé. D'après l'auteur, si l'on introduit plusieurs bâtons de phosphore dans un petit matras contenant du carbure de soufre, recouvert d'une couche d'eau, l'on remarque qu'au moment où le phosphore se trouve en contact avec le carbure, il se fond et se précipite à l'état liquide au fond du matras; la masse se trouve alors partagée en trois couches distinctes:

La première est formée d'eau pure;
La deuxième de carbure de soufre;
La troisième de phosphore liquéfié.

Si l'on mêle les liqueurs par l'agitation, le mélange devient laiteux, et, par le repos, il se sépare en deux couches: la supérieure est de l'eau, et l'inférieure se trouve être du phosphore de soufre. Entre ces deux couches, on en remarque une troisième qui est très-mince et qui est formée par une poudre blanche qui, lorsqu'on expose le matras aux rayons solaires, offre toutes les nuances du prisme, et paraît formée d'une multitude de cristaux.

Voulant obtenir des cristaux plus volumineux, Gannal a introduit, dans un matras placé dans un endroit bien abrité, 250 grammes d'eau, autant de carbure de soufre et de phosphore. Après avoir opéré comme pour l'expérience précédente, il s'est formé, après un jour de repos, entre les deux couches précitées, une pellicule très-mince de poudre blanche qui présentait çà et là plusieurs bulles d'air et divers centres de cristallisation formés, les uns par des aiguilles ou des lames très-minces, et les autres par des étoiles; au bout de quelques jours, cette pellicule augmenta graduellement d'épaisseur, en même temps la séparation des deux liqueurs devint moins nette, et, après trois mois, elles semblaient ne plus en former qu'une. Un autre mois après, aucun autre changement notable ne s'opérant dans la liqueur, l'auteur les filtra à travers une peau de chamois qu'il plaça ensuite sous une cloche de verre, dont il eut soin de renouveler l'air de temps en temps. Au bout d'un nouveau mois, cette peau ne pouvant être maniée sans inconvénient, fut remise dans ses plis, ensuite lavée et séchée. Ce fut alors seulement qu'il

put examiner la substance cristalline qui s'était déposée à sa surface, laquelle exposée aux rayons solaires, réfléchissait toutes les nuances de l'arc-en-ciel.

Vingt de ces cristaux étaient assez gros pour être enlevés avec la pointe du canif, trois autres étaient de la grosseur d'un grain de millet. Il furent remis par Gannal à M. Champigny, directeur des ateliers de joaillerie de M. Petitot, qui les examina soigneusement, et se convainquit :

1° Qu'ils rayaient l'acier;

2° Qu'aucun métal ne pouvait les rayer;

3° Que l'eau en était pure;

4° Qu'ils répandaient l'éclat le plus vif. En un mot, M. Champigny lui déclara que c'étaient de véritables étincelles de diamant. L'auteur ayant examiné quelques-uns de ces cristaux à la loupe, reconnut qu'ils avaient la forme dodécaédrique, qui est une de celles qu'affecte le diamant. Il eût été à désirer qu'il eût brûlé quelques-uns de ses cristaux dans le gaz oxygène, afin de se convaincre si ce produit n'eût donné que du gaz acide carbonique. Ce caractère qui distingue le diamant de toutes les autres pierres, eût imprimé quelque certitude à cette découverte. Mais cette épreuve n'ayant point été faite, et le silence de la commission nommée par l'Académie des Sciences pour vérifier le travail de Gannal, nous portent à croire, malgré cette sorte de conviction avec laquelle il s'exprime dans son mémoire, qu'il a été induit en erreur, sans cependant nier la possibilité d'arriver à de pareils résultats.

TAILLE ET CLIVAGE DU DIAMANT.

Du clivage.

Le clivage est une séparation mécanique des lames dont l'assemblage constitue les cristaux, lesquelles lames se recouvrent les unes les autres en allant du centre à la surface et que l'on peut séparer avec de l'attention et de l'adresse. Pour bien concevoir cette opération, laissons parler le célèbre Haüy (1). Si l'on veut cliver le rhomboïde (fig. 1re), en suivant le fil de ses lames, on observe qu'elles sont situées parallèlement aux différentes faces de ce rhomboïde; si on les enlève successivement, le cristal conservera sa forme, il ne fera que diminuer de volume. Chacune des lames extraites est dans ce cas composée de petits cristaux rhomboïdaux, semblables à celui du cristal formé par leur ensemble. Si l'on veut cliver ensuite le prisme hexaèdre régulier (fig. 2),

(1) *Traité des caractères physiques des pierres précieuses.*

on remarquera que le clivage se fait obliquement à sa hauteur, et en suivant le fil des lames dans les différents sens où il a lieu, on finit par isoler un rhomboïde entièrement semblable à celui de la figure 1re qui était logé dans le prisme comme un noyau dans un fruit, en sorte que le clivage ne fait qu'enlever ce qui empêchait de le voir. On parvient à un résultat semblable, en clivant le dodécaèdre (fig. 3), ou bien quelque autre cristal d'une forme différente, pris parmi ceux qu'offre le corindon. La même chose a lieu à l'égard de tous les cristaux qui appartiennent à chacune des autres espèces ; ils renferment tous un noyau commun d'une forme invariable, tant que l'espèce reste la même, et qui varie en général d'une espèce à l'autre.

Il est bon cependant de faire observer que s'il est des espèces qui se prêtent au clivage avec la plus grande facilité, tels que certains carbonates et sulfates, ainsi qu'un grand nombre de substances salines, il en est en revanche d'autres qui y résistent plus ou moins, comme le corindon, etc. Haüy est cependant parvenu à obtenir son noyau avec une grande netteté. Quant aux cristaux dont le tissu plus serré donne moins de prise au clivage, on y supplée en observant dans leurs fractures fortement éclaircies, les indices des lames dont ils sont l'assemblage, et en estimant la position de ces lames, relativement aux faces naturelles.

Les cristaux se composent donc d'un *noyau primitif* qui forme le centre du cristal, et qui est identique dans tous ceux d'une même espèce ; ce noyau porte le nom de *forme primitive*. Haüy appelle *formes secondaires*, celles des cristaux qui cachent les noyaux en les recouvrant, et lui donnent un aspect différent. Ainsi le clivage de la figure 1re donne un rhomboïde pour *forme primitive* et pour *forme secondaire* parce que la nature produit quelquefois immédiatement la forme primitive. Les figures 2 et 3 nous montrent au contraire, l'une un cristal hexaèdre, et l'autre un dodécaèdre dont la forme primitive est un rhomboïde. De sorte que dans la figure 1re, la forme primitive est égale à la secondaire, et que, dans les figures 2 et 3, les formes secondaires sont le prisme hexaèdre et le dodécaèdre.

Cette belle théorie démontre naturellement la manière dont s'opère l'accroissement des cristaux, par des successions de lames qui s'appliquent sur les différentes faces du noyau et s'étendent en tous sens (1). Chacune de ces lames est formée de particules semblables au rhomboïde primitif,

(1) L'art a tiré parti de ce procédé de la nature. C'est ainsi que, dans les fabriques

le noyau est un rhomboïde; il est de même évident que les faces de ce rhomboïde, parvenu à son entier accroissement, seront composées des facettes extérieures, des particules comprises dans les lames, qui sont comme le dernier terme de la série. Mais souvent, ajoute Haüy, les lames appliquées sur les diverses faces du rhomboïde qui fait la fonction de noyau, subissent dans leur étendue, et même dans leur figure, des variations qui déterminent le passage du rhomboïde à une forme toute différente, comme le démontrent les figures 2 et 3. Dans le cas le plus simple que je me borne ici à considérer, et qui est celui où les variations n'affectent que l'étendue des lames, tous les bords, ou au moins quelques-uns de ceux qui se succèdent en partant du noyau, au lieu de se dépasser mutuellement, restent en deçà les uns des autres, comme le degré d'un escalier considéré dans le sens de la hauteur : or, comme les particules de cristaux sont d'une petitesse qui surpasse l'imagination (des atomes), il en résulte que les espèces de sillons qui laissent entre eux les bords des lames dont je viens de parler, sont nuls pour nos sens, en sorte que les saillies des mêmes bords paraissent se toucher, et que leur assemblage se présente sous l'aspect d'un plan continué. Telle est l'idée que l'on doit se former des tissus des faces qui se montrent sur une multitude de formes secondaires. Nous pouvons ici emprunter une comparaison des pierres précieuses qui ont été taillées par le lapidaire. Les diverses poussières (1) qu'il emploie pour polir les facettes qu'il a fait naître sur ces pierres, ne le mettent pas parfaitement de niveau; elles y laissent subsister une multitude d'aspérités, qui ne gardent entre elles aucun ordre, mais qui échappent à nos yeux par leur extrême petitesse. A plus forte raison, les facettes des cristaux doivent-elles nous paraître lisses, lorsque les saillies qui en interrompent la continuité ont des alignements réguliers et une disposition symétrique qui s'accordent mieux avec l'apparence d'un niveau parfait.

Nous allons emprunter encore à Haüy la description d'une des formes les plus compliquées du diamant, ramenée à l'octaèdre qui lui sert de type. La figure 4 représente un *diamant sphéroïdal sextuplé* de Haüy. Pour bien concevoir, nous pouvons d'abord diviser sa surface en huit convexités qui

d'alun, d'acétate de cuivre, etc., on place dans les solutions salines des cristaux très-réguliers du même sel en solution, et qu'on le retourne sur leurs faces pour obtenir des cristaux dont la grosseur peut s'élever jusqu'à 1 kilog.

(1) Haüy, *loco citato*.

répondent aux huit faces de l'octaèdre primitif (fig. 5). Par exemple, celle dont le pourtour est indiqué par l'hexagone curviligne *a b f u c e*, et ainsi des autres. De plus, chaque convexité, telle qu'elle vient d'être prise pour exemple, est sous-divisée en six triangles bombés par autant d'arêtes curvilignes, qui partent du point culminant *d* (fig. 4), et dont trois, savoir, *d c*, *d f*, *d a*, vont aboutir aux angles de la face correspondante sur l'octaèdre primitif, et les trois autres, *d u*, *d b*, *d e*, se dirigent vers le milieu du côté de la même face. On voit par là que le nombre total des facettes qui terminent le solide est de 48. Les arêtes qui se séparent des facettes sont très-déliées et en même temps très-vives; assez souvent il en manque quelques-unes, mais il est facile de les rétablir par la pensée.

Le clivage est une opération, avons-nous dit, à laquelle les lapidaires ont recours, soit pour enlever les parties défectueuses des diamants, soit pour corriger leur mauvaise forme, soit pour diviser ceux qui sont trop épais en deux parties, et dans le sens de leurs lames. Pour y parvenir, on trace un sillon ou mieux une entaille, autour de la partie qu'on veut en détacher, ou tout autour si on veut le partager en deux, en l'usant ou le sciant au moyen d'un fil-de-fer très-fort, enduit d'une pâte faite avec de l'eau, du vinaigre et de la poussière de diamant. Cette rainure étant faite, on y introduit une lame d'acier bien trempée et bien fine, à l'extrémité qui doit rentrer dans la rainure; on frappe ensuite dessus un coup sec, et le diamant se trouve partagé dans le sens de l'entaille qu'on y a pratiquée. Cette opération tient du clivage et du sciage. Le sciage est mis quelquefois en œuvre, seul, pour abréger l'opération de la taille, et donner ainsi plus vite aux diamants les formes régulières qu'on désire, en détachant les lames, les angles ou les parties qui s'y opposent; ce sciage s'opère au moyen d'un fil-de-fer enduit de poussière et de diamant, comme nous venons de le faire connaître. Suivant le Mercure indien, on ne hasarde le clivage que sur le diamant dont le poids est au-dessous de 5 à 6 carats; au-dessus de ce poids, on le scie comme nous venons de l'indiquer.

Poids usités dans divers pays de l'Europe et de l'Asie pour les diamants et les perles fines.

Le poids qui sert à peser les diamants, les perles fines et les pierres précieuses se nomme généralement *karat* ou *carat*. Il se divise en 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64.

D'après Jacques Bruce, le mot *karat* viendrait d'une

érythrine nommée *kouara* en Afrique, dont les semences, petites fèves rouges avec un point noir, sont employées dans les Indes orientales pour peser les diamants et les perles.

Dans la Métrologie de Paucton, le karat est évalué 3 grains 876 millièmes, poids de marc; ce qui représente 205 milligrammes 872 millièmes.

Le karat varie si peu d'un pays à un autre, que l'on peut le considérer comme universel.

FRANCE.

Les diamants se pèsent à l'once de 29 grammes 592 milligrammes. Cette once vaut 144 karats et chaque karat 4 grains.

	Valeur en milligrammes
Karat.	205.5000
$^1/_2$.	102.7500
$^1/_4$ ou 1 grain.	51.3750
$^1/_8$.	25.6875
$^1/_{16}$.	12.8438
$^1/_{32}$.	6.4219
$^1/_{64}$.	3.2109

ANGLETERRE.

Les diamants se pèsent à l'once troy de 20 deniers, le denier se divise en 24 grains.	
151 $^2/_5$ karats diamants valent 1 once troy, ou 480 grains troy.	
Grain troy.	64.7980
Karat diamant ou troy 17 centièmes. . . .	205.4090
$^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{16}$, $^1/_{32}$, $^1/_{64}$ de karat en proportion.	
Les perles fines se pèsent à l'once troy de 20 deniers, mais le denier se divise en 30 grains.	
L'once troy vaut 600 grains perles.	
5 grains perles valent 4 grains troy. . . .	259.1920
Grain perle..	51.8380

ALLEMAGNE.

Les diamants, les perles et les pierres précieuses se pèsent au karat.	205.4000

AMSTERDAM.

Les diamants se pèsent au marc de 1200 karats,

	Valeur en milligrammes.
Marc vaut 160 engels, ou 246 grammes 84 milligrammes.	
1 engel vaut 7 $^1/_2$ karats, ou 1 gramme 538 milligrammes.	
Karat..	205.0440
BERLIN.	
Karat..	205.4400
ESPAGNE.	
Les diamants se pèsent à l'once de Castille de 140 quilates ou karats, elle vaut 28 grammes 755 milligrammes.	
Karat, ou 3 $^1/_6$ grains troy..	205.3930
FLORENCE.	
Karat..	197.2000
FRANCFORT-SUR-LE-MEIN.	
1 marc de Cologne, ou 233 grammes 759 milligrammes, comprend 1136 karats.	
Karat..	205.7700
HAMBOURG.	
Karat..	205.4400
HOLLANDE.	
Karat, ou 3 grains troy 186 millièmes. . . .	206.4460
INDES ORIENTALES.	
Amboyne. Le karat 3 grains troy 38 centièmes.	219.0000
Bombay. Les perles sont évaluées comme les diamants, par le carré de leur poids carat.	
Le poids réel pour les perles est le tank.	
Le tank se divise en 24 ruttees, il vaut 72 grains troy, ou 4 grammes 665 milligrammes.	
Ruttee contenant 13 $^3/_4$ tucha..	194.3750
Tucha.	14.1360
Madras. Les diamants taillés sont évalués suivant le carré du double de leur poids karat.	
Karat, ou 3 $^1/_8$ grains troy..	207.3533
Le poids réel pour les perles est le mangelin, qui se divise en 16 parties.	

	Valeur en milligrammes.
Mangelin.	390.0000
$^1/_{16}$ de mangelin.	24.3750
Scindy, côte du Malabar. Les diamants et les perles se pèsent au ruttee de 8 hublas, qui vaut 1 gramme 40 milligrammes.	
Hubla, ou 2 grains troy..	130.0000

LISBONNE.

Les diamants et les pierres précieuses se pèsent au quilas, ou karat de 4 graos.	
151 $^1/_6$ Karats valent 1 once troy, ou 31 grammes 103 milligrammes.	
Karat diamant, ou 4.13 graos, ou 3.175 grains troy.	205.7500

LIVOURNE.

Karat vaut 4 grains toscans, ou $^1/_3$ grain troy.	215.9900

De la taille et du polissage des diamants.

Quoique les diamants aient été connus des anciens, l'art de les polir leur fut inconnu ; il ne date, comme nous le dirons bientôt, que de la fin du XVe siècle ; aussi, avant cette époque, ceux qui ne se trouvaient point dans la nature en cristallisation et sous des formes régulières, ainsi que doués d'un éclat et d'une transparence suffisante, étaient rejetés comme n'étant presque d'aucune valeur, vu qu'ils n'étaient d'aucun usage. Cependant les Egyptiens et les Romains connaissaient l'art de tailler et de polir les autres pierres précieuses ; ces derniers mêmes étaient parvenus à obtenir de la poudre de diamant, et à en polir les pierres précieuses les plus belles ; on voit qu'ils étaient sur la voie pour arriver à la taille et au polissage du diamant. Il paraît que c'est au hasard, père d'un grand nombre de découvertes, que cette dernière est due. En effet, on raconte que *Louis de Bergen*, ou *Louis de Berquen*, né à Bruges, s'étant aperçu que deux diamants frottés l'un contre l'autre s'usaient mutuellement en se réduisant en poussière, et qu'en perdant ainsi la couche terne qui les couvrait, ils devenaient plus brillants et plus transparents, donna des suites à ce fait, et parvint à l'appliquer à la taille et au polissage du diamant. Pour cela, il fit construire une roue au moyen de laquelle il opéra le polissage par des procédés qui diffèrent peu de ceux qu'on

suit de nos jours. Il tailla les premiers pour Charles, dernier duc de Bourgogne, l'an 1476. C'est dès ce moment que le diamant devint le plus riche objet de parure et d'ornement; car, auparavant, on l'employait dans son état naturel, c'est-à-dire tel qu'il sortait de la terre; c'est ainsi qu'étaient ceux de l'agrafe du manteau impérial de Charlemagne.

Avant de tailler le diamant, on lui fait subir une préparation préliminaire qu'on nomme *égrisage*, et qui tend à le dépouiller de la croûte terreuse qui le couvre. Pour cela, on fixe solidement les deux diamants au bout de deux petites pièces de bois, et on les frotte l'un contre l'autre successivement sur toutes les parties, jusqu'à ce que la croûte dont nous avons parlé ait disparu. La poudre qui est le produit de ce frottement, porte le nom d'*égrisée*, et la boîte dans laquelle on la reçoit celui d'*égrisoir*. On peut, par ce même moyen, réduire en poudre les parties défectueuses des diamants. Pour en opérer la taille et le polissage, on prend suffisamment d'égrisée, dont on fait une pâte avec un peu d'huile, qu'on étend sur une petite roue d'acier non trempé, placée horizontalement, et à laquelle on imprime un mouvement de rotation, soit au moyen d'une roue en bois plus grande, soit par tout autre moyen mécanique. Le diamant est ensuite soudé à l'étain dans une coquille de cuivre qui se trouve pincée dans une tenaille en acier que l'on a chargée d'un poids suffisant pour presser le diamant sur la surface horizontale de la petite roue d'acier, à laquelle on imprime alors un mouvement de rotation rapide, par les moyens précités. Il est inutile de dire qu'on change la position du diamant au fur et à mesure que les faces sont convenablement usées.

TAILLES DIVERSES DES DIAMANTS.

Les tailles données au diamant sont : 1° la *pierre faible*; 2° la *pierre épaisse*; 3° la *rose*; 4° le *brillant*.

1° *Taille pierre faible.*

La taille du diamant, dite *pierre faible* ou *en table*, était anciennement la plus employée. On ne la donne maintenant qu'aux diamants qu'on a clivés, soit à cause de leur trop d'épaisseur, soit pour en corriger, ou mieux, faire disparaître quelques imperfections. La forme de ce diamant est, comme le porte son nom, une sorte de table carrée ou oblongue dont les bords sont taillés en talus, et forment autour de la table des espèces de biseaux, comme on le voit dans la figure 6.

2° *Taille pierre épaisse, dite* taille des Indes.

Quoique cette taille soit à la surface extérieure entièrement semblable à la précédente, elle en diffère cependant essentiellement par la partie inférieure, ou, si l'on veut, celle qui se trouve fixée dans la monture, qui, non-seulement a la forme d'une culasse (*voyez* fig. 7), mais qui se compose des deux tiers de l'épaisseur de cette pierre; cette taille est plus estimée que la précédente, non-seulement parce que la pierre est plus épaisse, mais parce que la forme inférieure reposant sur les bases de l'optique augmente son pouvoir réfléchissant.

3° *Taille en rose.*

De tous les auteurs qui ont écrit sur la taille en roses et en brillants, Jeffries, joaillier anglais, nous paraît être celui qui a donné les notions les plus exactes sur cette partie. Ce sera aussi de son ouvrage que nous extrairons en grande partie les documents que nous allons exposer. Il paraît que ce nom de *roses*, qu'on donne aux diamants ainsi taillés, dérive de leur forme qui semble se rapprocher de celle d'un bouton de rose avant son épanouissement. La figure du diamant en rose, représente une pyramide aplatie, à la base, ou dans la partie qui est engagée dans la monture, et dont la pointe est produite par le sommet des six faces triangulaires, qui forment une étoile, accompagnées de six autres triangles appliqués aux précédents, base à base, et dont les sommets se terminent sur le contour de la base inférieure. On voit que la rose est travaillée de façon que ses facettes couvrent la surface entière de la pierre.

On trouve qu'une pierre de figure ronde ou circulaire est la plus propre pour la taille des roses, tant parce que sa forme est la plus belle et produit plus d'effet qu'aucune autre forme, que parce que ses facettes sont plus égales et ont plus de rapport entre elles que celle de toutes les autres pièces taillées. Pour qu'une rose soit bien taillée, il faut que la hauteur de la pierre, prise de la base à la pointe, ait la moitié de la largeur du diamètre de la base de la pierre. Le diamètre de la couronne doit être des trois quarts du diamètre de la base; et le perpendiculaire de la base à la couronne doit être 3/5 de la hauteur de la pierre. Alors les losanges qui sont sur toutes les roses de forme circulaire, seront également divisées par les côtés qui forment la couronne (1);

(1) Toutes les lignes, dans les figures qui représentent des pierres précieuses, sont

les angles supérieurs ou les facettes, se termineront à l'extrémité de la pointe, et les inférieurs, à la base ou ceinture. Nous allons présenter ici quatre figures taillées d'après les règles (1). La première (fig. 8) est celle d'une rose circulaire vue de côté ; la seconde (fig. 9) est la même pierre vue horizontalement ; la troisième (fig. 10) représente une rose de forme ovale, et la quatrième (fig. 11) une rose en forme de poire. Leurs différentes parties sont expliquées dans les figures 8 et 9. Dans la figure 8 *a* est la pointe ; *b*, la couronne ; *c*, la ceinture. Les triangles ou facettes supérieures, montrent la moitié de l'ouvrage de la couronne ; les triangles inférieurs, la moitié des côtés. Dans la figure 9, l'intersection commune des six lignes qui traversent, et qui se rencontrent dans le centre de la figure, en est la pointe. Les lignes qui forment l'hexagone et les triangles qu'elles renferment, composent la couronne ; les triangles au-dehors de l'hexagone composent les côtés ; les lignes qui sont à l'extrémité de la figure, forment la ceinture de la pierre.

Des grandeurs données pour les roses, et de leur utilité pour découvrir celles qui sont mal formées.

Nous croyons ne pouvoir mieux faire que de tirer et de reproduire ici, de curieux ouvrages de Jeffries, sous le titre de figure 12, une série de cinquante-cinq figures de roses de forme circulaire, depuis le poids d'un carat jusqu'à cent ; elles sont autant de preuves pour montrer le bon état et les défauts des diamants ainsi taillés, ou, pour mieux dire, si une rose est bien ou mal faite. Par exemple, supposons une rose de 5 carats : si elle est bien faite, elle aura la même étendue que celle du nº 18 de 5 carats (fig. 12) et la grandeur de sa couronne cadrera aussi avec la même figure. Sa hauteur ou profondeur sera pareillement de la moitié de son diamètre ou de sa largeur. Mais si cette rose est mal faite, et qu'elle ait trop de substance, son étendue à la base ne doit point passer celle d'une rose de 3 à 4 carats. Une telle pierre, selon les degrés qui lui manquent de sa grandeur, aura plus ou moins quelques-uns des défauts suivants : ou sa hauteur de la base à la pointe surpassera la règle ; ou, si elle a sa juste hauteur, ses côtés, au-dessous de la couronne, pourront être trop droits, ce qui se connaîtra par la trop grande étendue de la couronne, d'où il arrivera que cette partie, de

appelées *côtes*, en parlant de diamants, à l'exception de celles qui marquent la ceinture.

(1) Les figures représentent des roses de 36 carats.

la couronne à la pointe, sera trop plate ; ou bien la couronne peut être placée trop haut : dans ce cas, elle pourra bien avoir sa juste étendue, mais alors elle sera trop plate et donnera trop de hauteur ou de profondeur à la partie de dessous ; enfin, la ceinture peut être trop épaisse. Si quelque rose est ainsi faite, elle sera fautive dans sa forme, dans sa vivacité, dans son lustre, selon les degrés d'imperfection qu'elle aura. Ainsi l'on doit moins estimer les roses par leur poids que par leur forme, qui doit cadrer avec quelqu'une de celle des figures 12, et cela par la même raison que nous déduirons à l'article *Brillants*.

Les roses emploient moins de matière que ne peuvent faire les brillants ; c'est-à-dire, en d'autres termes, qu'un diamant taillé en rose est plus gros que taillé en brillant : voilà pourquoi, à poids et qualités égaux, ce dernier est bien plus estimé et d'un prix bien plus élevé. Lorsque Jeffries écrivait, cette différence de prix n'était pas, bien s'en faut, aussi forte qu'elle l'est de nos jours. Ainsi, quoiqu'on puisse fort bien réduire une rose en brillant, ce ne peut être qu'en lui enlevant de nouveau une partie de sa grosseur et de son poids, et, par suite, de sa valeur. Le diamant-rose bien taillé, et d'une belle qualité, lance peut-être des éclairs plus vifs que les brillants, à cause de la plus grande largeur de ces facettes ; mais il joue moins bien et fournit moins d'effets de lumière et de couleurs aussi variées. Le diamant-brillant est donc plus estimé maintenant que le diamant-rose. La taille, pour cette dernière forme est moins ancienne que les précédentes : elle ne date que d'environ deux cent cinquante-huit ans. Les petites roses de plus de quarante au carat, servant pour les entourages de peu de valeur, valent de 60 à 80 fr. le carat ; les plus grosses vont jusqu'à 125 fr. ; enfin leur valeur augmente avec leur grosseur ; mais leur forme et leur moindre épaisseur les tiennent toujours au-dessous des brillants. Une rose de trois carats très-belle fut vendue 2,000 fr. à la vente de M. Drée.

Tableau du prix des diamants à rose, suivant ROBERT BERQUIN, *année* 1669.

ROSE.	POIDS.	VALEUR.	ROSE.	POIDS.	VALEUR.
1	1 grain.	15	1	2 carats.	500
1	1 1/2	25	1	2 1/2	650
1	2	45	1	3	800
1	2 1/2	66	1	3 1/2	1000
1	3	78	1	4	1500
1	4	100	1	5	2400
1	5	180	1	6	3400
1	6	270	1	7	5000
1	6 1/2	330	1	8	6000
1	7	400	1	9	7000
1	7 1/2	450	1	10	9000

Cette table, dit avec raison M. Caire, n'est fondée sur aucun principe. Ce prix a, d'ailleurs, considérablement augmenté depuis, et cette table ne saurait avoir d'autre utilité que pour connaître le prix de cette époque.

En 1692, Tavernier donna une règle pour l'évaluation des roses. Il prend pour exemple une pierre taillée à rose, d'une belle eau, blanche, nette, de bonne forme, sans être robole. Il suppose le prix du premier carat être de 150 fr. Pour savoir ce que vaudra une pierre semblable de 12 carats, il multiplie 12 par 12, ce qui lui donne 144 ; il multiplie ensuite cette somme de 144 par celle de 150, prix du premier carat, et il obtient pour le prix des 126 carats celui de 21,600.

Tavernier suit la même règle pour les diamants qui ne sont pas parfaits.

Ainsi, dit-il, une pierre de 15 carats, qui n'est pas de belle eau, ou qui a une mauvaise forme, ou d'autres défauts, s'il était du poids d'un carat, vaudrait de 60 à 100 livres suivant sa beauté ; en admettant qu'il vaille 80 fr., on multiplie 15, qui est son poids,

Par.	15
	225
Plus.	80
Valeur.	18.000

4° *Taille du diamant-brillant.*

La taille du brillant n'est connue que depuis le commencement du règne de Louis XIV; c'est le cardinal Mazarin qui, le premier, fit tailler ainsi douze très-beaux diamants de la couronne qui, depuis, sont connus sous le nom de *douze mazarins* (1). Les brillants effets de lumière et les variations de couleur que cette taille produit lui ont mérité la préférence sur toutes les précédentes. Continuant de suivre Jeffries pas à pas, nous choisirons un brillant carré pour servir de règle fondamentale à la pratique de la taille. La nature nous l'offre souvent sous cette forme carrée : mais l'épaisseur ou la substance, et la manière de ménager cette substance, qui est nécessaire pour rendre un brillant carré, parfait dans sa taille, sont les mêmes que celles qu'il convient d'employer pour toute autre forme que ce soit. Toute autre substance ou épaisseur, et toute autre proportion donnée, nuiraient à la beauté de leur forme et à la vivacité de leur éclat quand on viendrait à les comparer avec ceux qui seraient conformes aux règles suivantes. Expliquons d'abord la forme d'un diamant brut à six pointes, parce que sa figure n'est pas ordinairement bien connue. Il se compose de deux pyramides carrées, unies par leur base, et formant un carré bien proportionné, dont la figure entière se compose de huit faces (fig. 5) triangulaires, mais plates, qui sont rangées quatre au-dessus et quatre au-dessous de la base, et qui forment deux pointes, l'une dessus et l'autre dessous, qui se terminent aux pôles de l'axe ou de la ligne qui passe par le centre de la pierre de haut en bas. On trouve des diamants qui approchent beaucoup de cette forme. Pour en faire des brillants parfaits, si elles ne sont pas exactement configurées, il faut que l'art y ajoute ce que la nature leur a refusé.

La première chose qu'il faut faire, c'est de réduire cette partie qui représente la base de deux pyramides en un carré bien égal, ce qui forme ce qu'on nomme la *ceinture de pierre*. Ensuite il faut travailler depuis le carré de la ceinture, ce qui formera les deux points de l'axe. Si cela est bien exécuté, la longueur de l'axe, de point en point, sera égale à la largeur du carré d'un côté à l'autre côté. On trouvera la forme d'une telle pierre figure 13. Il faut ensuite former la *table* et la *culasse* : pour cela, il faut diviser le bloc en dix-huit parties de haut en bas. Otez 5/8 de la partie supérieure et 1/18 de la partie inférieure, cela donne à la

(1) *Traité des pierres précieuses*, par Puget fils; in-4°. Paris, 1762.

partie supérieure 4/18 au-dessus de la ceinture, ou bien 1/3 de la substance qui reste, et à la partie inférieure, ou côté de la culasse, 8/18 ou 2/3; de sorte qu'il ne reste en profondeur que 12 parties des premières 18. Ainsi se forment la table et la culasse, qui se trouveront avoir cette proportion, savoir, que la culasse aura la cinquième partie de la largeur de la table : dans cet état, ce sera un parfait diamant carré. Ces différentes parties sont démontrées dans la figure 14 : *a* indique la table, qui est un plan horizontal au-dessus ; *b*, les *biseaux*; *c*, la *ceinture*, ou la partie qui montre toute l'étendue de la pierre; *d*, les *pavillons*; *e*, la *culasse*, qui est un petit plan horizontal au fond. Cette façon de tailler est en usage depuis fort longtemps.

Ayant démontré ce qui fait le fond d'un brillant de forme carrée, il faut, pour le rendre parfait, raccourcir chaque coin de 1/20 de sa diagonale; alors les coins de la partie supérieure doivent être rabattus ou taillés vers le centre de la table de 1/6 plus en petit que les côtés, et la partie inférieure qui se termine à la ceinture doit faire 1/8 moins des côtés de la ceinture; chaque côté des coins doit être rabattu du haut, pour répondre à ladite taille de la ceinture, et au fond 1/4 de chaque côté de la culasse (fig. 15).

Les parties de l'ouvrage qui le rendent un brillant complet sont appelées *facettes de traverse* et *facettes à étoile*, et sont d'une forme triangulaire. Celles qui joignent la table sont les facettes à étoile, et celles qui tiennent à la ceinture sont les facettes de traverse. Ces parties partagent également la profondeur des côtés supérieurs, depuis la table jusqu'à la ceinture, et se rencontrent dans le milieu de chaque côté de la table et de la ceinture, comme elles le font aux coins : ainsi, elles forment des *losanges* réguliers sur chacun des quatre côtés et des coins de la pierre. Les facettes triangulaires qui sont sur la partie inférieure de la pierre et qui joignent la ceinture doivent être de la moitié plus étendues que les facettes de dessus, pour répondre à la partie du biseau; c'est-à-dire dans la même proportion de deux à trois, comme on le voit dans la figure 16, représentant un brillant parfait. Nous y joignons quatre autres figures de brillants parfaits de 36 carats chacun, vus horizontalement. La figure 17 offre un brillant de forme carrée; celle du nº 18 un autre de forme ronde; le brillant de la figure 19 forme un ovale, et celui figure 20 une poire. Les figures du côté gauche offrent les parties supérieures, et celles du côté droit les inférieures; elles sont ainsi partagées pour mieux faire voir l'ouvrage qu'il y a à les tailler et de quelle façon il doit

être fait. Ces figures montrent aussi la grandeur et l'étendue de ces pierres, et celle de leur table et de leurs culasses.

Remarques sur cette taille.

Les profondeurs perpendiculaires de la table à la culasse sont représentées par la longueur des *barres* que l'on voit au-dessous de chacune des figures répétées. L'octogone, dans le milieu de la figure 17, c'est la table, qui est le plan, ou la surface horizontale sur le haut, et qui est marquée par la lettre *a*; les facettes triangulaires qui joignent la table sont les facettes à étoile, et sont connues par la lettre *b*; celles qui joignent aux extrémités sont les facettes de traverse, et sont marquées par la lettre *c*; celles qui se rencontrent dans le milieu des parties supérieures et aux coins de la pierre forment les losanges, et sont désignées par la lettre *d*; les lignes aux extrémités des deux figures font la ceinture, et sont marquées par la lettre *e*; les facettes triangulaires qui joignent les lignes tracées aux extrémités de la figure à droite font les facettes de traverse du dessous, et sont notées par la lettre *f*. La lettre *g* montre les côtés de la pierre en dessous; l'octogone, dans le milieu de la culasse, qui est marquée par la lettre *h*, est un plan ou face horizontale au fond de la pierre : cette figure sert d'explication pour celles 18, 19 et 20.

Taille à étoile, inventée par A. Caire.

Cette nouvelle taille, dans sa figure étoilée, offre un assemblage rayonnant qui plaît beaucoup à l'œil; elle a été combinée pour y employer avantageusement certaines parties nettes de diamants bruts, dont on ne pourrait faire d'autre usage qu'avec des pertes importantes de la matière. L'auteur a en outre cherché à produire des jeux de lumière différents du brillant et de la rose (fig. 129).

Il est encore à observer que la taille à étoile, qu'on rend publique aujourd'hui, exige une telle précision, qu'elle ne peut souffrir aucune irrégularité : elle présente au centre une table hexagone, dont le diamètre doit être, à très-peu près, le quart de la grandeur de la pierre. Des six côtés de l'hexagone partent autant de faces triangulaires inclinées vers les bords de la ceinture ; et ces triangles, par une longueur plus grande aux extrémités, forment des rayons divergents, une sorte d'étoile, au moyen des six faces planes, espèce de secteurs également recourbés qui, de la ceinture, viennent aboutir aux angles de l'hexagone central.

Le dessous de la pierre peut se diviser de deux manières :

La première, la plus simple, a six pavillons qui vont aboutir presque au centre commun, où il doit être ménagé un petit plan que l'on nomme culasse, ayant soin de faire rencontrer les six arêtes des pavillons au milieu des secteurs, ce qui modifiera leur grandeur de moitié.

La deuxième consiste à former dans le dessous un petit hexagone, des angles duquel partent six rayons, dont la figure étoilée et les autres lignes correspondent parfaitement à ce qui a été fait pour le dessus de la pierre (fig. 130). La figure 131 représente le diamant vu de profil.

De la grandeur et de l'étendue des brillants.

M. Jeffries a tracé, comme pour les roses, cinquante-cinq figures représentant des brillants carrés du poids d'un carat à cent ; ils sont rangés en ordre progressif, suivant leur accroissement en poids et en grosseur. Le chiffre placé à la gauche du brillant indique son numéro d'ordre, et celui à droite représente son poids. Cette sorte de table doit servir à démontrer leur perfection ou les défauts qui arrivent fréquemment dans la taille des brillants. La longueur des barres qui sont au-dessous des figures montre les profondeurs, ou, si l'on veut, l'épaisseur des pierres. Les grandeurs des culasses sont démontrées par les figures octogones qui sont au-dessous des barres, pour pouvoir plus distinctement connaître leurs différentes parties. Les chiffres placés à la gauche de chaque figure sont leur numéro; ceux à droite indiquent leur poids.

La raison pour laquelle les grandeurs croissent de si peu est la crainte que l'on a que la trop grande précipitation ne conduise à un discernement trop peu précautionné ; par ce moyen, il serait plus difficile d'ajuster les degrés de la différence de l'une à l'autre grandeur. Une autre raison aussi essentielle, c'est que d'autres pierres diffèrent des brillants dans la table, à la ceinture et à la culasse, ce qui augmente en quelque façon la difficulté de déterminer avec exactitude la différence des grandeurs. L'usage des grandeurs étant pour découvrir les défauts grossiers et pour empêcher la continuation d'une mauvaise taille, en général, on peut dire : 1° que les diamants dont le poids est au-dessous d'un carat sont si mal taillés, qu'une partie de leur beauté est entièrement perdue ; 2° qu'ils n'ont pas toute l'étendue qu'ils pourraient avoir ; 3° qu'ils occupent un espace d'un quart à un tiers moindre, dans une pièce de joaillerie, que celui d'un brillant bien taillé : par suite, ils paraissent moins. Il en résulte que

comme ces brillants mal taillés ont un poids de 25 pour 100 de plus que ceux qui sont bien taillés et qui ont une même étendue, et que le prix de leur taille est de 35 à 50 pour 100 au-dessous du prix de ceux qui sont bien confectionnés ; dans ce cas le joaillier, ou mieux, le marchand, peut les donner à 30 pour 100 au-dessous de la valeur des autres.

Les figures 21 représentent les cinquante-cinq brillants précités ; et la figure 22, l'instrument nommé *outil à épreuve*, au moyen duquel on examine la grandeur et l'épaisseur des diamants.

Application de la méthode précitée.

Supposons deux pierres pesant chacune 6 carats ; l'une bien faite et l'autre mal faite : la première cadrera parfaitement avec celle pesant 6 carats, nº 20 ; la seconde peut être chargée de substance informe et, après sa taille, ne pas passer une pierre de 4 à 5 carats. Si quelque brillant se trouve ainsi conformé, il doit être évalué suivant qu'il s'accordera avec un autre d'une semblable étendue en substance des figures 21, en déduisant ce qu'il en coûterait pour le mettre en bon état, parce que, quelle que soit la substance ou le poids qu'il porte au-delà de ce que son étendue demande, cette abondance détruit dans la même proportion la beauté de sa forme, sa vivacité et son éclat.

Puisqu'il en résulte une telle dépréciation de la mauvaise taille des diamants, il est donc bien évident que les grandeurs proposées (fig. 21) sont d'une grande utilité pour les connaître. Or, comme la connaissance de la bonne forme des diamants est très-nécessaire pour s'assurer de leur juste valeur, nous allons ajouter ici quelques remarques propres à démontrer les défauts des brillants mal conformés. Supposons donc un diamant du poids de 6 carats qui n'a que l'étendue d'un autre qui en pèse 5 ; il aura plus ou moins les défauts suivants : cette pierre sera plus épaisse qu'une autre de 6 carats, ou bien sa table et sa culasse seront plus grandes, ce qui la rendra d'une forme lourde et grossière, parce que les côtés seront trop droits ; ou bien elle aura trop d'épaisseur à la ceinture avant que le petit ouvrage soit fait, c'est-à-dire les facettes de traverse et les facettes à étoile. Mais si cette épaisseur est suffisamment réduite, les facettes de traverse seront exécutées d'une manière obtuse, ce qui causera une espèce d'enflure à la pierre ; après cela même, elle peut encore être trop épaisse de la ceinture : dans ces cas, cette pierre doit être privée de son brillant, et l'on ne peut le lui donner qu'en lui enlevant l'excédant de son poids,

en la réduisant à celui de 5 carats : voilà pourquoi on ne doit l'estimer que suivant ce poids. Si un diamant de 6 carats se rapporte à un de 4, ces défauts seront plus grands et sa valeur encore moindre. Jeffries ajoute que, pour ce qui est de la méthode de tailler ces derniers, il faut les rapprocher autant que possible des proportions de ceux qui sont bien confectionnés, c'est-à-dire que leur épaisseur doit être d'un tiers au-dessus, ou du côté de la table, et de deux tiers au-dessous, ou du côté de la culasse, et, quel que soit le diamètre de leur table, il faut que la culasse en ait un cinquième. Le reste de l'ouvrage doit être exécuté de la même manière que pour ceux qui sont très-réguliers.

Quant à la méthode propre à les évaluer, il faut d'abord faire l'observation suivante, savoir, que, de même qu'il a été démontré que le trop de poids nuit à la forme, à l'éclat et à la beauté des brillants, un manque de poids les rend également défectueux : c'est donc un juste milieu qu'il faut savoir saisir. En réfléchissant sur les conséquences qui résultent des diamants bien minces et bien étendus, comme on en voit souvent, outre qu'on ne les *monte* et *met en œuvre* que difficilement et peu solidement, ces bijoux sont plats, peu brillants ; aussi leur valeur est bien faible relativement à ceux qui réunissent toutes les conditions requises. La nature nous offre des diamants d'une forme telle, que quelle que soit l'habileté de l'artiste, il ne peut, sans s'exposer à leur faire subir un trop grand déchet, en faire que des brillants *étendus* ou *répandus*, expression synonyme dans l'art du lapidaire : de même l'on entend par le mot *excès* les brillants dont l'étendue est plus grande que celle de ceux qui sont bien proportionnés et qui pèsent le double ; dans ce cas, ils ne doivent être évalués que d'après ce qu'ils pèseraient s'ils étaient dans les proportions convenables.

La manière d'évaluer les pierres étendues est la même que celle des pierres bien proportionnées, quand, d'ailleurs, elles sont égales entre elles en toute autre circonstance. L'on doit ainsi les évaluer par rapport à leur grande étendue ; car cet éminent degré d'apparence contrebalance le défaut d'éclat qui provient du trop peu de substance.

En général, les diamants bruts perdent par la taille environ la moitié de leur poids ; c'est du moins ainsi qu'on en calcule les prix respectifs.

Prix des diamants bruts et taillés.

Le prix d'exploitation des diamants est si élevé, qu'on l'évalue pour tous, quelle que soit leur grosseur, à 38 fr. 2(

cent. par carat. Le prix de leur vente n'est nullement relatif à celui de leur exploitation.

Ainsi :

1° Les diamants non susceptibles d'une taille se vendent de 30 à 35 fr. le carat ; ce qui donne une perte réelle de plus d'environ 10 pour 100.

2° Ceux qui peuvent être taillés, et dont le poids est au-dessous d'un carat, se vendent de 48 à 50 fr. le carat, suivant leur beauté.

3° Lorsque ce poids dépasse le carat, on prend le carré de ce poids et le multiplie par 48, valeur supposée des diamants bruts.

Nous allons offrir des exemples de cette évaluation.

PREMIER EXEMPLE.

Diamants taillés, pesant un carat, évalués bruts à 48 francs.

Nous avons déjà dit que le diamant taillé perdait la moitié de son poids ; on doit donc doubler celui du diamant qui est taillé afin de lui rendre ce qu'il a perdu par la taille.

Ainsi, on double 1 carat, ce qui donne 2 ; on prend le carré de 2 qui est 4 ; on multiplie par la valeur du carat brut, qui est 48, de la manière suivante :

	4
	48
Prix d'un carat.	192

DEUXIÈME EXEMPLE.

Diamants taillés, de 2 carats.

2 multipliés par 2 donnent 4, dont le carré est 16.

On multiplie donc. . .	16
Par.	48
	128
	64
Prix de 2 carats.. . . . :	768

TROISIÈME EXEMPLE.

Diamant taillé, de 3 carats.

3 doublés donnent 6, dont le carré est 36.

On multiplie donc. . .	36
Par.	48
	288
	144
Prix de 3 carats.	1728

QUATRIÈME EXEMPLE.

Diamant taillé, de 4 carats $^1/_2$.

2 fois 4 $^1/_2$ font 9, dont le carré est 81.

Multipliez.	81
Par.	48
	648
	324
Valeur de 4 carats $^1/_4$. . .	3888

Nous bornerons là ces exemples, qu'il serait facile de multiplier à l'infini : il nous suffit d'avoir indiqué la marche à suivre, et de l'avoir accompagnée de quelques exemples. Cette règle ne s'étend pas cependant aux diamants dont le poids excède 20 carats. Ceux qui sont plus gros se vendent à des prix inférieurs à la valeur qu'ils auraient d'après ce calcul. Nous ajouterons d'ailleurs que ces prix varient aussi suivant leur beauté. Voici une idée approximative de la valeur commerciale des diamants taillés, relativement à leur poids.

Prix moyen du carat des diamants taillés.

Poids moyen des diamants de	Prix du carat.
$^1/_{40}$.	de 60 à 80 et quelquefois à 130.
$^1/_{10}$.	de 90 à 125
$^1/_2$.	de 130 à 150
$^3/_4$.	de 150 à 210
1 karat. . . .	de 210 à 240
	Prix du diamant.
2 karats. . . .	de 650 à 800
3 —	de 1700 à 2000
4 —	de 2400 à 3200
5 —	de 4000 à 6000

Ces valeurs éprouvent de grandes variations, suivant la grosseur, l'épaisseur, la blancheur et la forme des diamants;

les plus estimés sont ceux qui sont d'un blanc de neige, et que les joailliers appellent *première eau*. Si les diamants au contraire ont quelques imperfections dans la forme, dans la couleur de l'eau ; s'ils renferment quelque glace ou quelque point noirâtre, ils peuvent perdre le tiers de leur prix et même plus de la moitié.

Les diamants de 1, 2 et 3 carats sont d'un très-grand débit; ceux de 5 à 6 carats sont très-beaux; ceux de 12 à 20 sont très-rares; à plus forte raison, ceux d'un poids supérieur.

DÉNOMINATION DES DIAMANTS.

1° Les plus gros diamants se nomment *diamants parangons*.

2° Ceux qui ont la plus belle blancheur, connue sous le nom d'eau, sont appelés *diamants première eau*.

3° Ceux qui viennent après, portent le nom de *diamants seconde eau*, etc.

4° Les diamants octaèdres naturels sont connus sous celui de *diamants pointes naïves*.

5° Les diamants dodécaèdres à face convexe, et qui, par conséquent, sont presque sphéroïques, s'appellent *diamants bruts* ou *ingénus*.

6° Ceux qui sont formés par la réunion de plusieurs cristaux et qui se refusent au clivage à cause des différentes positions de leurs lames, s'appellent *diamants de nature*.

7° Enfin, les très-petits s'appellent *grains de sel* ou *menus*.

DIAMANTS CÉLÈBRES PAR LEUR BEAUTÉ ET LEUR GROSSEUR.

1° *Diamant du Raja de Matun, à Borneo.*

C'est le plus gros de tous les diamants connus; il est évalué à plus de 300 carats, ce qui fait environ (61gr.5).

2° *Diamant de l'empereur du Mogol.*

Ce beau diamant a été découvert à la mine de Gani; il pesait brut 900 carats; son poids a été réduit par la taille à 279 9/16 carats; il a la forme d'un œuf coupé transversalement (*voyez* fig. 23); il est taillé en rose, et par conséquent couvert de facettes triangulaires; il est d'une eau parfaite, de bonne forme, et n'a qu'une petite glace à l'arête du tranchant qui est au bas de la pierre. Tavernier dit que, sans cette glace, il faudrait mettre le premier carat à 160 livres; à cause de ce défaut, il ne le porte qu'à 150. Sur ce pied-là, et d'après un calcul qui se rapproche de la méthode de Jeffries, il calcule la valeur de ce diamant à 11,723,278 fr.

Si ce diamant ne pesait que 279 carats comme le dit M. Dumas, il ne vaudrait que 11,676,150 fr. Ainsi, ces 9/16 de carat reviennent à 47,128 fr. (1).

3° *Diamant de l'empereur de Russie.*

On n'est point d'accord sur le poids exact de ce diamant : Dutens le porte, par erreur à coup sûr, à 779 carats (2); Brard, à 195; MM. Patrin, Lamon, Dumas et moi, à 193 carats, et nous croyons être certain que c'est là son véritable poids. Ce diamant formait un des yeux de la fameuse statue de Scheringam, dans le temple de Brama. Un grenadier d'un bataillon français qui se trouvait dans l'Inde, déserta, se revêtit de la pagne malabare, devint pandaron en sous-ordre, eut entrée à son tour dans l'enceinte du temple, où, étant devenu amoureux des beaux yeux de la divinité, il trouva moyen de lui en arracher un, et de s'enfuir muni de ce précieux larcin à Trichinapenty, de là à Gondelour, puis à Madras. La fuite ayant calmé son amour, il vendit l'œil de sa dame à un capitaine de vaisseau pour 50,000 fr.; celui-ci le revendit à un Juif 300,000 fr. Un marchand grec, qui l'avait acheté de ce Juif, le céda à l'impératrice de Russie, Catherine II, pour 2,250,000 fr., plus une pension annuelle de 100,000 fr., que M. Brard porte, je ne sais sur quelle preuve, à 250,000 fr. Nous croyons pouvoir assurer, d'après ce que nous avons trouvé dans presque tous les auteurs qui en ont parlé, que cette pension était de 96 à 100,000 fr. Ce diamant est d'une belle eau et très-net; il est de la grosseur d'un œuf de pigeon (*voyez* fig. 24). La forme n'en est pas belle; elle est ovale et aplatie; il est placé au haut du sceptre de l'empereur, au-dessous de l'aigle.

4° *Diamants du grand-duc de Toscane.*

Ce diamant pèse 139 carats 1/2; il est net et de belle forme, taillé à neuf pans, et couvert de facettes qui forment une étoile à neuf rayons; il est d'une eau qui tire un peu sur le citrin. C'est à cause de ce défaut, que Tavernier n'évalue le premier carat qu'à 135 livres, et sur ce pied, il doit valoir 2,608,335 fr. Ce diamant appartient maintenant à l'empereur d'Autriche, et c'est ainsi que nous l'avons décrit dans notre Manuel de Minéralogie (3). On peut le voir, fig. 25.

(1) Dutens, *des Pierres précieuses et des Pierres fines.*

(2) C'est 779 grains que veut dire sans doute M. Dutens; car 195 carats donnent environ 779 grains.

(3) Voyez *Manuel de Minéralogie* de l'*Encyclopédie-Roret.*

5° *Diamant du roi de Portugal.*

Ce diamant provient des mines du Brésil ; c'est un des plus gros qu'on y ait encore trouvés ; son poids est estimé à 120 carats, quoique M. Maw ne l'évalue qu'à 93 carats 3/4. Ce diamant n'a pas été taillé ; il est à *pointes naïves*, c'est-à-dire sous la forme octaèdre naturelle.

6° *Diamants des rois de France. — Le Régent.*

Ce diamant a été trouvé dans les mines de Partéal, situées aux pieds des montagnes des Galtes, à 45 lieues au sud de Golconde, à l'endroit où le Rissert se jette dans le Krichena. Il est connu sous le nom de le *Pitt* et le *Régent*. Le premier nom provient de celui de l'Anglais qui le vendit au duc d'Orléans, alors régent, sous la minorité de Louis XV ; d'où lui vient le second nom. Son poids brut était de 410 carats ; par la taille il a été réduit à 136 carats 3/4, et non à 136 comme le dit M. Dumas, et comme je l'avais déjà annoncé moi-même, dans ma Minéralogie (1). Il a fallu deux ans pour en opérer la taille qui est en brillant. Il est de forme presque carrée, les coins arrondis, ayant une petite glace dans le filet et une à un coin dans le dessus : Sa forme et son eau sont telles que sous le rapport de la perfection, il est regardé avec juste raison, comme le plus beau du monde (*voyez* fig. 26). Il n'a cependant été vendu que 2,508,000 fr. On l'évalue à plus de 5 millions. Ce diamant a 31mm.581 (14 lignes) de longueur, 29mm.889 (13 1/4) de largeur, et 20mm.856 (9 1/4) d'épaisseur. M. A. Caire l'estime 12,000,000 ; je ne sais sur quel fondement, mais à coup sûr il se trompe.

7° *Le Sancy.*

Ce nom lui vient de celui de M. le baron de Sancy, qui apporta ce diamant de Constantinople. On évaluait son poids à 126 carats ; mais M. Dutens dit que M. Delisle l'a assuré qu'il l'avait vu peser par M. Jacquemin, joaillier de la couronne, et qu'il n'en pesait que 55. M. Caire porte son poids à 33 carats 12/16, et l'estime 1,000,000. Ce diamant n'a coûté que 600,000 fr., mais il a, comme on voit, une valeur bien supérieure ; cependant, d'après le calcul de Jeffries, ce serait à peu près son prix.

(1) M. Caire porte son poids à 136 carats 14/16.

8° *Diamant du pacha d'Egypte.*

Ce diamant pèse 49 carats; il a coûté 760,000 fr., ce qui est trop cher; il est donc probable qu'il pèse davantage.

Nous citerons encore parmi les plus beaux diamants connus, le célèbre *Ko-i-nhor* ou montagne de lumière, qui a figuré à l'exposition de Londres et appartient à la couronne d'Angleterre; son poids est de 186 carats. Un beau diamant bleu, qui a figuré à la même exposition, et du poids de 1776 carats; un diamant, découvert en 1853, à Bagagem au Brésil, et qui pèse 247 carats 1/2; un autre, découvert en 1851 dans la même localité, du poids de 120 carats 3/4, et enfin un troisième, aussi découvert récemment au Brésil, et du poids de 107 carats.

Prix des diamants colorés.

Nous avons déjà dit qu'on trouvait des diamants qui, au lieu d'être incolores, étaient au contraire diversement colorés. Les diamants ont alors une valeur inférieure, à moins qu'ils offrent de belles teintes, et que leur poids dépasse celui d'un carat 1/4. Dans ce cas, ils ont une valeur supérieure aux diamants incolores. Les diamants colorés peuvent être rangés, d'après leur valeur respective, dans l'ordre suivant :

1, rose;	3, vert;
2, bleu;	4, jaune.

Le jaune n'a de valeur supérieure que lorsqu'il atteint un grand degré de perfection; quant à ceux couleur fleurs de pêcher, hyacinthe, etc., ils n'ont que des prix de fantaisie. Le jaune est assez commun, le rouge et le vert sont très-rares.

A la vente des pierres précieuses de M. Drée :

1° Un diamant d'un *beau vert* de 3 carats ou 8 grains, a été porté à 900 fr.; tandis que ceux qui sont incolores, ne valent de ce même poids que 650 à 800 fr.

2° Un autre de 15 grains, couleur hyacinthe, ne fut vendu que 1,560 fr.; tandis qu'un autre du même poids et d'une teinte semblable, mais bien plus belle, fut acheté à la même vente, par M. d'Augny, 2,800 fr.

3° Un diamant de 10 grains, d'un jaune de chrysolite ne fut vendu que 600 fr.; tandis qu'il eut valu, étant incolore, plus du double.

4° Un diamant jaune enfumé, du poids de 15 grains, ne

fût vendu que 700 fr.; tandis qu'étant incolore, il eût valu de 2 à 3,000 fr.

Défaut des diamants.

Nous avons déjà dit que leur mauvaise forme, leur étendue, leur épaisseur et leur teinte, étaient des défauts qui en diminuaient beaucoup la valeur. Outre cela, il existe encore d'autres défauts qu'on nomme *glâces* ou *gerçures*, *nuages*, *jardinages*, *terrasses* et *dragonneaux*. Ces défauts peuvent être attribués à de petites fentes remplies de matières hétérogènes ou bien des points diversement colorés. On parvient souvent à faire disparaître les points, et à faire joindre la teinte jaune des diamants, en les chauffant fortement dans un creuset et les entourant d'une couche de charbon en poudre. C'est ainsi que l'on convertit les points rouges en points noirs, qui ne désapprécient pas autant les pierres que les autres.

Commerce du diamant dans les Indes et le Brésil.

Quand les diamants du Brésil furent découverts, on s'empressa de publier qu'ils étaient bien inférieurs en qualité aux autres; aussi étaient-ils tombés dans un tel discrédit, qu'en 1733, les diamants du Brésil bruts ne valaient à Londres que 20 schellings le carat; en 1755, ils n'en valaient pas 30; en 1742, ils ne dépassaient pas encore ce prix. Enfin, la consternation parmi les joailliers était telle, que les gros négociants croyaient de bonne foi que les diamants allaient devenir aussi communs que les cailloux transparents, et que la plupart refusaient d'en acheter à quelque prix que ce fût. Depuis, ces craintes se sont dissipées, et les lapidaires et les connaisseurs n'ont pas tardé à reconnaître qu'il n'existait aucune différence entre les diamants des Indes et du Brésil. On a trouvé même qu'à certaines époques, on en avait expédié du Brésil qui étaient aussi beaux qu'aucun de ceux qu'on eût obtenu des Indes; nous ajoutons que les petits diamants du Brésil se vendent aussi cher que ceux des Indes. Les mines des diamants du Brésil ont beaucoup diminué, d'après les registres de l'administration des mines de diamants, l'exploitation se serait montée, de 1801 à 1806, à 19 mille carats par an; tandis que d'après M. le baron d'Eschwège, elle aurait été, de 1730 à 1814, à 36 mille carats par an, ou un peu plus de 7^{kil}.500 pesant, dont l'exploitation et les frais divers coûtaient au gouvernement, de 18 à 19 fr. par carat, tandis qu'il lui coûte aujourd'hui, d'après la diminution du produit brut, déduction faite du produit de l'or et des savaves, 38 fr. 20 cent. le carat. Quant à ce commerce dans les Indes,

voici ce qu'en disent Tavernier et Brard. Les marchands en gros paient un impôt au souverain pour le droit de fouille; ils sont en outre tenus de déclarer au receveur toutes les pierres qu'ils vendent. L'acquéreur, sur cette déclaration, est obligé de payer deux pour cent au roi de tout ce qu'il achète pendant son séjour dans la mine. Ces marchands, à leur tour, en font de plus ou moins grosses parties qu'ils portent chez des négociants européens, et leur confiance en eux est telle, qu'ils les leur laissent plusieurs jours, afin qu'ils puissent bien les examiner à loisir. Le gouvernement a un peseur juré, nommé exprès, pour peser tous les diamants qui se vendent publiquement; ainsi, par ce commerce loyal, on ne peut être trompé ni sur le poids ni sur la qualité de ce qu'on achète. M. Brard dit, d'après Tavernier, que le commerce des diamants est si étendu et si général aux Indes, que les enfants de 10 à 15 ans mêmes, en achètent en détail. Ils forment, pour cela, de petites sociétés, et ils se rendent tous les matins sur la place publique, attendre qu'on leur offre quelques diamants à acheter. Alors le plus âgé, qui est le chef de la compagnie, fait le marché; ensuite les revend à des négociants qui font ce commerce en gros.

D'après ce que nous venons d'exposer, les diamants ont une valeur intrinsèque comme l'or et l'argent, et il est même utile que leur valeur se soutienne ainsi d'une manière invariable. Ils deviennent alors non-seulement un objet de parure et de luxe, mais presque un signe représentatif comme les monnaies, avec cette différence que, vu leur prix élevé, ils causent moins d'embarras, sont d'un transport plus facile, et peuvent être bien plus aisément dérobés à toutes les recherches. L'on assure que les Indiens tiennent si fort à ne pas en baisser les prix, que quelle que soit la quantité de diamants qu'ils aient, si on ne met pas de l'empressement pour les acheter, loin de baisser les prix, ils les retirent du commerce pour les y remettre dans un moment plus opportun. Les Indiens nous envoient leurs diamants proprement empaquetés dans de la mousseline, et scellés du cachet de celui qui les a vendus. On les achète ordinairement avant que d'ouvrir les paquets, parce qu'on suppose que ces paquets contiennent la valeur de ce qu'ils ont coûté, et qu'ils ont été pesés par le peseur-juré commis par le gouvernement à cet effet. Après l'achat, l'acquéreur ouvre les paquets, sépare les diamants, et donne à chacun leur valeur, d'après leur qualité et leur poids. Malgré cela, quoique les diamants aient en tout temps à peu près la même valeur dans l'Inde, cependant elle peut n'être pas invariable dans les autres parties du monde.

La principale cause qui peut les faire varier, c'est la diversité des sentiments des joailliers à l'égard de leur juste valeur, une grande pénurie d'argent, des circonstances qui forcent les propriétaires à vendre subitement, et dont profitent toujours les marchands; enfin une foule d'autres causes semblables. Malgré ces variations passagères, la valeur des diamants revient toujours peu à peu aux prix que nous avons indiqués.

Usage du diamant.

Les diamants, considérés comme objets de luxe et de parure, tiennent le premier rang parmi les pierres précieuses. Leur dureté extrême, leur brillant éclat, les couleurs irisées qu'ils répandent, et toutes les beautés qui les caractérisent les font rechercher, avec le plus vif empressement, par toutes les classes aisées de la société. Combien de fois un bijou en diamants n'a-t-il point été l'écueil contre lequel est venu se briser la fragile vertu! que de crimes et de délits n'ont-ils point été commis pour en posséder!

Les diamants sont le principal ornement des bijoux de la couronne; jadis, ils n'étaient le partage que des princes, de leurs vassaux et des grands de l'Etat; plus tard, ils devinrent aussi celui de la petite gentilhommerie; successivement, ce luxe passa au haut commerce et à la riche bourgeoisie; enfin, de nos jours, cette parure est si répandue, que mainte actrice possède beaucoup plus de diamants que jadis l'épouse d'un des grands vassaux de la couronne. Indépendamment de leur emploi pour la fabrication des bijoux, les diamants sont devenus aussi très-utiles dans les arts. Ainsi, leur dureté étant telle qu'ils ne peuvent être usés que par leur propre poudre, on a tiré parti de cette propriété pour en former des pivots, pièces d'horlogerie délicates, qui, n'éprouvant aucun changement, restent ainsi inaltérables. On s'en sert aussi pour graver sur verre ou cristal, et sur le quarz; on pourrait en garnir les trous des filières, que leur dureté rendrait constantes ou invariables dans leur diamètre. Les vitriers n'emploient pas d'autre moyen pour couper le verre que le secours d'un petit diamant, dit *diamant de nature*, parce que la direction curviligne des cristaux les rend propres à rayer et couper le verre par le frottement: il suffit pour cela de tracer une ligne droite sur le verre au moyen d'une règle, et avec un diamant convenablement monté pour couper le verre dans cette direction.

Le prix élevé des diamants a porté les joailliers à les imiter ou à les remplacer par le quarz ou le strass. Nous faisons connaître successivement ces divers moyens.

Wollaston avait remarqué que les diamants naturels coupaient beaucoup mieux le verre que les diamants taillés; il a reconnu que cette différence provenait de celle qui existe entre la forme de ces deux diamants. En effet, dans les diamants taillés, les faces sont planes, et conséquemment les arêtes formées par la rencontre des deux faces contiguës sont curvilignes. Dans les diamants bruts ou naturels, les faces sont courbes, et la rencontre de deux de ces faces présente un bord rectiligne. Suivant Wollaston, pour bien couper le verre, il faut placer le diamant de manière que la ligne du trait que l'on veut former soit tangente à son bord près de son extrémité, et que les deux faces latérales adjacentes du diamant soient également inclinées sur la surface du verre. La profondeur à laquelle le trait doit pénétrer ne doit pas être de plus d'un vingtième de pouce.

La propriété de tailler le verre dépendant principalement de la forme apparente du bord tranchant du diamant, Wollaston soupçonna que d'autres pierres très-dures pourraient produire le même effet si l'on parvenait à leur faire présenter un semblable bord curviligne. En conséquence, il s'appliqua à donner cette forme au saphir, au rubis, au rubis spinelle, au cristal de roche et à quelques autres substances, et il trouva que chacun de ces corps, ainsi préparés, avait la propriété de couper aisément le verre.

DIAMANTS FACTICES.

Procédé au moyen duquel on imite le diamant, en superposant une pierre de strass taillée sur une pierre blanche, dure, également taillée, qui résiste au frottement et reçoit du strass un brillant particulier.

Pour imiter le diamant de 6 carats, par exemple, on fait usage indistinctement du strass qui se fabrique à Genève, en Allemagne et autres pays, mais principalement de celui de Paris. On fait tailler, par le lapidaire, une pierre de strass qui présente la partie de derrière d'une de six carats, mais dont la table est moitié moins épaisse; on fait disposer, avec toute espèce de pierres fines non colorées, telles que le saphir d'Orient, le topaze, l'améthyste, le rubis, la topaze de Saxe, du Brésil, le caillou du Rhin, du Médoc, Pierre-Cayenne, etc., et principalement le cristal de roche, comme étant le moins cher, une table du volume manquant à la pierre de strass pour compléter son poids et achever la formation de la pierre.

La pierre est donc ainsi composée de deux parties : l'une,

qui est le strass formant le derrière et les facettes de dessus; l'autre, qui est la table en matière fine très-dure, taillée à sa surface en forme de diamant.

Ces deux pierres, fixées l'une sur l'autre au moyen d'une vis, d'une goupille ou d'une charnière placée dans la monture, produisent un effet imitant le diamant.

La partie supérieure étant finie, met le strass à l'abri de tout frottement, et le conserve dans sa beauté primitive.

Le rang de facettes qui se trouve entre les deux pierres, donne seul les feux mobiles du diamant.

La vis, la goupille ou la charnière qui réunit les deux pierres, permet de les nettoyer aussi facilement qu'on nettoie les verres d'une lorgnette de spectacle; cette disposition donne encore l'avantage de pouvoir monter comme le diamant les pierres à jour.

Procédé pour imiter le diamant taillé en rose.

On taille une pierre de strass forme de rose, que l'on insère solidement dans le fond du chaton; on joint ensuite la pierre dure également taillée en rose; ce qui tout à la fois, reçoit et reproduit tout l'éclat du strass, et l'empêche de s'abîmer.

On peut aussi se servir du moyen que voici :

On taille le derrière d'une pierre, moitié ou le tiers moins fort que celle que l'on veut imiter : on la colle dans le fond du chaton sur une feuille d'argent, autour de ce strass taillé en pointe; on colle autant de petites lames d'argent poli ou d'acier qu'il y a de facettes; on met sur cet apprêt, un morceau d'une des pierres dures indiquées ci-dessus, mais taillé en rose, ce qui produit à l'œil un effet très-brillant; mais ce moyen manque de solidité, car les plaques du dedans peuvent se décoller à l'humidité, ou en laissant tomber le bijou.

Ce procédé est applicable à toutes les pierres minces; car le strass taillé et préparé comme on vient de le dire, et réuni à un demi-brillant ou pierre faible véritable, donne à l'œil le prix que le volume indique.

Les outils employés à ce travail sont ceux ordinairement en usage chez les joailliers, bijoutiers, metteurs en œuvre, et les procédés pour polir sont les mêmes que ceux dont on se sert pour le diamant.

Composition d'eau de cristal imitant le diamant, de M. Loysel.

Sable blanc lavé dans l'acide hydrochlorique, et ensuite dans l'eau. . .	100 parties.
Minium.	150

Potasse calcinée très-belle, de. . . .	30 à 35	
Borax calciné.	10	
On peut ajouter :		
Deutoxyde d'arsenic.	1	

Le poids spécifique de ce cristal est analogue à celui du diamant, c'est-à-dire de 3.4 à 3.6.

Autre de M. Bastenaire-Daudenart.

Sable blanc traité par l'acide hydrochlorique et lavé à grande eau. . .	100	parties.
Minium.	40	
Potasse blanche bien calcinée. . . .	24	
Borax calciné.	20	
Nitrate de potasse cristallisé. . . .	12	
Peroxyde de manganèse.	0.4	

Autre du même.

Sable blanc lavé dans l'acide hydrochlorique et dans l'eau.	100	parties.
Minium.	140	
Potasse belle, calcinée.	32	
Borax calciné.	12	
Deutoxyde d'arsenic.	0.6	

Cette recette est la même que celle de M Loysel, à de légères variations près dans les doses ; le poids spécifique de ce cristal est le même que celui du diamant oriental.

Les Anglais ont donné le nom de *strass* au cristal imitant le diamant. Voilà la composition la plus usitée en Angleterre :

Strass.

Cailloux siliceux calcinés.	60	gram.
Potasse pure.	30	—
Borax calciné.	23	—
Céruse belle.	8	—

On réduit les cailloux en poudre, on les tamise, et l'on mêle toutes ces substances que l'on fait fondre à un feu violent. L'on obtient ainsi un verre très-blanc, très-dur, brillant et de la plus grande beauté ; pour que l'opération réussisse bien, il faut se servir d'un creuset qui n'abandonne rien au mélange fondu, et qui puisse tenir la matière en fusion environ dix heures.

Autre.

On doit à M. Douault-Wieland une recette qui produit un très-beau strass. Voici les proportions des matières qui le composent :

Cristal de roche en poudre fine et tamisé.	185	gram.
Minium en poudre très-pur.	285	—
Potasse pure.	103	—
Acide borique extrait du borax artificiel.	12	—
Deutoxyde d'arsenic très-pur. . . .	32	centig.

Faites fondre le tout dans de bons creusets de Hesse; laissez en fusion pendant vingt-quatre heures; plus la fusion est prolongée et tranquille, plus le strass est dur et beau.

Comme on fabrique les pierres précieuses avec le strass, les oxydes et sels métalliques, ainsi qu'avec les cristaux imitant le diamant, que nous avons indiqués, M. Bastenaire-Daudenart conseille aussi les trois compositions suivantes.

Cristal ou strass pour imiter les pierres précieuses diversement colorées.

Sable blanc lavé avec l'acide hydrochlorique et l'eau.	25	parties.
Minium.	50	
Potasse calcinée très-belle.	7	
Nitrate de potasse cristallisé. . . .	8	

Autre.

Sable blanc préparé comme ci-dessus.	25	parties.
Minium.	60	
Potasse calcinée, belle.	4	
Borax privé d'eau de cristallisation. .	6	
Deutoxyde d'arsenic.	0.15	
Peroxyde de manganèse.	0.10	

Autre.

Sable blanc préparé comme ci-dessus.	25	parties.
Minium.	55	
Potasse belle, calcinée.	10	
Borax calciné.	8	
Nitrate de potasse cristallisé. . . .	5	

Il est bien évident que le strass est un silicate double de plomb et de potasse. Ces divers constituants doivent être fondus dans d'excellents creusets non-seulement réfractaires, mais inattaquables par ces divers agents, comme sont ceux de platine, dont le haut prix et la difficulté d'en obtenir d'assez grands en interdisent l'emploi. On doit donc choisir pour ces creusets une très-bonne argile réfractaire; lorsqu'on opère sur de petites quantités, on peut faire ces creusets avec l'alumine précipitée de l'alun par un alcali; dans ce

cas, les produits sont d'une belle transparence et d'un très-beau blanc; mais il doivent être tenus en fusion pendant deux ou trois jours de suite, tant pour en dégager l'excès d'alcali que pour les dépurer si l'opération est faite en grand. Dans le cas contraire, comme pour les opérations de laboratoire qui sont faites dans de bons fourneaux de fusion, il suffit de dix à douze heures (1).

DU SAPHIR.

Télésie d'Haüy, corindon parfait de Bournon.

Après le diamant, le saphir est la pierre précieuse la plus estimée. Les plus beaux nous viennent des Indes orientales, et particulièrement de Bisnagar, du royaume de Pégu, du Cambaye, de l'île de Ceylan. On le trouve aussi en Bohême, en Saxe et en France, au ruisseau d'Expailly. C'est dans un terrain d'alluvion, dans le voisinage des roches de formation secondaire qu'on le rencontre.

Caractère des saphirs.

Les saphirs se trouvent dans le commerce, tantôt sous forme sphérique due au frottement qu'ils éprouvent en roulant dans le lit des torrents et des rivières où on les trouve le plus souvent; d'autres fois ils sont cristallisés, mais en cristaux d'une petite dimension, dont la forme primitive est un rhomboïde dont les angles alternes sont de 86 et de 94. Bournon a décrit huit modifications de cette forme; il paraît cependant que les plus ordinaires sont une pyramide à six faces parfaites, une pyramide à six faces, double, aiguë, etc. Le saphir est d'un éclat se rapprochant de celui du diamant; il tient le milieu entre le transparent et le translucide; il jouit d'une réfraction double, a une cassure conchoïde, est cassant, le plus dur de tous les corps après le diamant, d'un poids spécifique de 4 à 4.2, électrique par le frottement, et conservant pendant plusieurs heures son électricité, n'en acquérant plus étant chauffé; il est infusible au chalumeau. Composition :

		Klaproth.		Chenevix.
S. bleu.	Alumine.	98.5	S. rouge.	90.5
	Chaux.	0.5		7.0
	Oxyde de fer. . . .	1.0		1.2
	Perte.	0.0		1.3
		100.0		100.0

(1) On peut consulter, sur ce sujet, les détails étendus qui sont insérés dans le *Manuel du Verrier*, qui fait partie de cette Encyclopédie.

Variétés du saphir : 1° Les blancs sont très-rares ; sans la différence de leur éclat, on pourrait les confondre avec le diamant ; cependant, quand ils sont coupés, ils sont presque aussi éclatants que lui : ces variétés et celles d'un bleu pâle, par leur exposition à la chaleur, deviennent d'un blanc de neige ; 2° les variétés de la plus grande valeur sont celles cramoisi et d'un rouge carmin : c'est le *rubis oriental* des joailliers, qui diffère beaucoup du *rubis ordinaire* ; 3° le *corindon vermeil* ou *vermeil oriental, rubis calcédonien :* au lieu de la belle couleur des *rubis d'Orient*, il a un aspect laiteux, semblable à celui des *calcédoines* ; après le saphir bleu vient la variété jaune ou la *topaze orientale*, qui est celle qui a le plus de valeur ; 4° la variété violette, ou l'*améthyste orientale*, tient le troisième rang.

5° Le *saphir vert, émeraude orientale des lapidaires.* Très-rare ; sa couleur est peu foncée.

6° *Saphir bleu clair, saphir femelle des lapidaires.* Sa teinte est si faible, qu'il se rapproche du saphir incolore.

7° *Saphir bleu indigo, saphir mâle des lapidaires.* Couleur bleue, riche et comme veloutée, ni trop forte ni trop faible, mais d'une belle nuance. Ces deux saphirs, sont, à proprement parler, les pierres auxquelles les lapidaires donnent ce nom. Et celui-ci est le vrai saphir oriental, que les anciens avaient consacré à Jupiter. Il est très-rare ; c'est le plus estimé après le rubis oriental. M. Brard croit que le diamant bleu de l'île de Chypre dont Pline a parlé, n'est autre chose que ce saphir bleu.

Saphirs à reflets particuliers.

8° *Saphir girandol.* Le fond translucide lance des reflets d'une teinte rouge et bleue.

9° *Saphir chatoyant.* Reflets variés très-vifs, sur un fond rouge et bleu.

10° Le *saphir astérie* ou *pierre étoilée* (saphir chatoyant des lapidaires). Vue au soleil, en la tournant sur elle-même, elle offre l'image d'une étoile dont le centre est au milieu de la pierre. C'est une très-belle variété de saphir. Il est en général d'un violet un peu rougeâtre ou d'un bleu clair assez vif ; il a la forme rhomboïdale à sommets tronqués ; lorsqu'il est taillé en cabochon, il lance des reflets qui offrent l'image d'une brillante étoile sur un fond azuré. On en connaît aussi de rouges ; il existe aussi quelques variétés de saphirs qui offrent en même temps plusieurs des couleurs précitées. Il en existe un à la collection minéralogique du Jardin des Plantes, qui présente deux ou trois nuances. Le *saphir*

d'Europe paraît être du quarz coloré en bleu ; il n'est point estimé.

Les saphirs sont susceptibles de prendre un très-beau poli. On les taille avec l'*égrisée* ou poudre de diamant, et on les polit avec de l'émail qui est une *égrisée* ou *poudre de saphir*. Nous ferons connaître les meules dont se servent les lapidaires. Dans le royaume de Golconde, on taille les saphirs au moyen d'une espèce d'archet formé de deux fils-de-fer contournés l'un sur l'autre, comme un cordon qu'on enduit d'une pâte claire faite avec l'eau et l'émeri, provenant de poudre de corindon. Les Chinois emploient également ce même procédé et ce même émeri pour scier et tailler les pierres dures précieuses, orientales.

La taille qui convient le mieux aux vrais rubis, est celle en *brillant*; l'améthyste orientale réclame la taille en *brillant recoupé*; mais si elle est un peu colorée, ce qui la rend d'une valeur moindre, on doit lui donner la taille à *croix de Malte*. Il n'en est pas de même de l'émeraude orientale ; cette pierre doit être toujours taillée sous forme carrée, les angles un peu rentrants. Il est bon de faire observer que c'est la seule pierre précieuse colorée qu'on ne monte pas sous feuille ; on la sertit sur l'or fin, et le fond du chaton doit être en plein noir, comme pour les *brillants*; la taille la plus ordinaire des corindons est celle qu'on désigne sous le nom de *taille à degrés* ou *brillant à degrés*; c'est aussi celle qui convient à toutes les pierres colorées. Il est rare aujourd'hui qu'on taille sous la forme de table biselée, dite *taille en pierre épaisse*, qui remonte à l'enfance de l'art. Quelquefois aussi on taille en *cabochon*, et c'est ce qui se pratique pour les très-petits rubis et les saphirs astérie.

Nous avons déjà dit que les lapidaires faisaient chauffer les saphirs bleus, pour les blanchir et leur donner plus d'éclat. Celui dont la teinte bleue est faible, devient d'un blanc de neige. Ceux du ruisseau d'Expailly font exception à cette règle ; suivant M. Brongniart, au lieu de blanchir par l'action du calorique, ils prennent une couleur plus intense.

A l'article quarz nous parlerons du *saphir d'eau*; à celui tourmaline, du *saphir du Brésil*. Le *saphir faux* paraît appartenir au spath fluor.

Prix des saphirs.

Les saphirs sont très-recherchés ; comme les diamants, ils paraissent avoir une valeur intrinsèque. Ainsi un saphir oriental qui pèse 10 carats, peut valoir 1,200 fr.

Un saphir de 20 carats, de 4,500 à 5,000 fr.

Au-dessus il n'est point de règles pour fixer leur prix sur des bases certaines. Pour les saphirs dont le poids est au-dessous de 10 carats, on peut les estimer à 12 fr. le premier carat; multipliez le nombre des carats l'un par l'autre et le produit par douze, le résultat de cette seconde multiplication sera le prix du saphir.

Toutes les pierres précitées n'ont pas une valeur égale; l'intensité de la teinte, son plus ou moins de pureté, de velouté, etc., les font varier considérablement. Le rubis d'une belle teinte de feu est la variété qui a le plus grand prix. Si la pierre est parfaite, ce prix dépasse celui du diamant. Beudant assure qu'une pierre semblable, du poids de 30 grains, est d'un prix inestimable; les autres variétés sont bien moins chères. Le saphir pâle, à moins d'être trop gros, a peu de valeur. On se formera une idée des valeurs respectives des saphirs, dans l'exposé des pierres précieuses vendues à la mort de M. Drée. Le plus beau saphir que l'on connaisse jusqu'à présent, fait partie de la collection minéralogique du Jardin des Plantes; il est de forme rhomboïdale, dont le plus grand côté a 3 millim. de diamètre. Cette forme lui a été donnée, afin de lui conserver tout le poids possible. Il est aussi deux très-gros saphirs ou rubis orientaux, appartenant au roi d'Arrakan, dans l'Inde, qui offrent chacun une pyramide hexaèdre d'environ 4 centim. (1 pouce 1/2) de longueur, et de près de 3 centim. (1 pouce) de diamètre à leur base.

Saphir artificiel.

Les fabricants de pierres factices font le saphir de la manière suivante :

Strass très-beau.	30 gram.
Oxyde de cobalt précipité de son nitrate.	11 centig.

Par la fusion, l'on obtient un très-beau cristal bleu, qui imite très-bien le saphir.

CYMOPHANE.

Chrysobéril de Werner, Chrysopale de Lametherie, Chrysolite opalissante, chatoyante ou *orientale des lapidaires.*

Le nom de *cymophane,* ou *lumière flottante,* a été donné à cette pierre par Haüy. On ne doit point confondre ce minéral avec celui de Pline, qui paraît être une variété du béril, d'un jaune-verdâtre. Werner est le premier qui l'ait séparé

des autres espèces. On ne l'a encore trouvé qu'au Brésil, dans l'île de Ceylan, au Pégu, dans le Connecticut, et dit-on, en Sibérie, à Nortschink. Le chrysobéril se trouve le plus souvent en masses arrondies de la grosseur d'un pois. Il est extrêmement rare, dit Haüy, de rencontrer le cymophane sous des formes régulières. Parmi celles qu'il a déterminées, nous nous bornerons à décrire avec ce célèbre minéralogiste la plus simple (fig. 27). On y retrouve les pans M T de sa forme primitive; mais chacune des bases de cette dernière y est marquée par un double biseau dont les faces *i i* (fig. 28) naissent sur les bords B B (fig. 27). Leur inclinaison, soit sur l'une, sur l'autre, soit sur les pans adjacents T, est de 120°, en sorte que la forme primitive se trouve changée en celle d'un prisme hexaèdre régulier qui aurait pour base la face M et celle qui lui est opposée. Dans les cristaux qu'il a observés, ces bases étaient allongées parallèlement à deux de leurs bords, tels que G G, comme le représente la figure. La forme régulière la plus simple des cristaux de cymophane est donc un prisme à quatre pans, terminé à chaque sommet par deux faces disposées en forme de toit; on le trouve aussi cristallisé en prismes à huit pans, terminés par des sommets hexaèdres.

Le cymophane est d'un vert d'asperge, tirant tantôt au gris-jaunâtre et tantôt au gris-verdâtre. Cette nuance peu agréable est relevée par un globe lumineux d'un blanc-violâtre, qui se promène dans les divers points de la pierre au fur et à mesure qu'on la change de position : c'est ce caractère qui en fait le principal mérite; et c'est à cause de cela que Haüy le nomma *cymophane* ou *lumière flottante*. Cette pierre est demi-transparente, cassante, à cassure conchoïde; elle raie le béril et le quarz, jouit d'une réfraction double, est électrique par le frottement, et infusible au chalumeau; son poids spécifique est de 3.6 à 3.9 g. D'après Klaproth, elle est composée de :

Alumine.	74.95
Silice.	18
Chaux.	6'
Oxyde de fer.	1.05

Beudant y regarde la chaux comme accidentelle.

Des analyses récentes de M. Seybert ont fait découvrir la glucine dans cette pierre.

Quoique le cymophane ait beaucoup de rapport avec la pierre de lune, ou feld-spath nacré, ainsi qu'avec le quarz chatoyant, il est aisé cependant de le distinguer par sa du-

reté, qui est beaucoup plus grande que celle de ces deux substances.

On taille le cymophane assez facilement sur la roue de plomb imbibée d'émeri; ce n'est que difficilement qu'on le polit sur le cuivre. Celles qui sont transparentes sont taillées en facettes, et celles qui sont chatoyantes en cabochon. Leur emploi, comme pierres précieuses, est en bagues, boucles d'oreille, épingles. Quand la couleur de cette pierre tombe sur le *doré*, non-seulement elle soutient la comparaison avec les plus belles topazes orientales, mais avec le diamant jaune même. Cette variété est très-recherchée au Brésil.

DU RUBIS.

Rubis des Allemands, Rubis spinelle des lapidaires, Rubis spinelle octaèdre de Delisle. Spinelle de Gmelin, Rubis-balais de Kirwan.

A proprement parler, on ne doit comprendre sous le nom de rubis que le *rubis spinelle* des lapidaires, à l'exclusion du *rubis oriental* et de ceux dits *du Brésil*, *de Bohême*, *de Barbarie*, *de roche*, etc., qui sont des pierres différentes. Voyez pour le rubis oriental l'article *Saphir;* pour le rubis balais et du Brésil, celui *Topaze;* celui de Bohême, au *Quarz;* ceux de roche et de Barbarie, au *Grenat*, le rubis faux au *Spath-fluor* ou *chaux fluatée*.

Au Pégu, on donne le nom de rubis à toutes les pierres de couleur : ainsi, le saphir est chez eux un rubis bleu, l'améthyste un rubis violet, la topaze un rubis violet, etc.

Le rubis spinelle se trouve en Sudermanie, dans une pierre calcaire primitive, ainsi que dans l'Inde, au Pégu et à Cananov, dans la province de Mysore et dans l'île de Ceylan. Sa forme primitive est une de celles sous laquelle il est le plus ordinaire de le rencontrer. Cette forme qu'on voit figure 29, est l'octaèdre régulier, dont toutes les faces sont inclinées entre elles de 105° 28'. On en trouve aussi en tétraèdres parfaits ou modifiés, en une table épaisse équiangle à six côtés; en un dodécaèdre rhomboïdal, etc. On en trouve à Ceylan un grand nombre de petits cristaux isolés, dont plusieurs sont d'un rouge de rose foncé, dans le sable d'une rivière qui vient des hautes montagnes de cette île, où ils sont entremêlés de zircons, de corindons, de grenats, de tourmalines, etc. Le rubis a l'éclat du verre : la cassure conchoïde, aplatie; il passe du translucide au transparent, raie le quarz et la topaze, et est rayé par le saphir : ce n'est donc point la pierre la plus dure après le diamant, comme

l'a avancé Dutens. Il est cassant, à réfraction simple, tandis que la pierre dite rubis oriental a une réfraction double ; son poids spécifique est de 3.5 à 3.8. La plus belle couleur du rubis est le rouge-pourpre donnant sur le rouge-cerise-rosé : cette belle couleur est fort rare ; on le trouve le plus souvent de couleur rouge tirant sur le verdâtre, rouge très-pâle ; il y en a aussi de bleus et de noirs, mais qui sont très-peu recherchés. C'est à l'acide chromique que le rubis doit sa couleur rouge ; il est donc évident que les nuances de cette couleur doivent être relatives aux proportions de cet acide dans cette pierre. Le rubis a une teinte opalescente ou laiteuse, surtout avant d'être taillé : il est fusible au chalumeau, mais avec addition de borax (sous-borate de soude). D'après M. Vauquelin, il est composé de :

Alumine.	82.47
Magnésie.	8.78
Acide chromique.	6.18
Perte.	2.57

Klaproth a trouvé dans un spinelle rouge :

Alumine.	74.50
Magnésie.	8.25
Chaux.	0.75
Oxyde de fer.	1.50
Silice.	15.50
	100.50

Berzelius en analysant un spinelle d'Aker y a rencontré :

Alumine.	72.25
Magnésie.	14.63
Protoxyde de fer.	4.26
Silice.	5.45
Perte.	3.41
	100.00

Le rubis a quelques rapports d'analogie avec le grenat, et, surtout avec le saphir rouge : mais il diffère de ce dernier en ce qu'il est moins dur, comme nous l'avons déjà dit, et du premier, en ce que le grenat a une teinte noirâtre qui en altère toujours la couleur ; leurs formes cristallines les caractérisent d'ailleurs assez.

La taille qui convient seule au rubis est le brillant à degrés, à haute culasse et à table médiocre. Le lapidaire ne doit point lui donner trop d'étendue. La monture qui y est

le mieux assortie est un cordon de petits diamants. Presque tous les rubis spinelle du commerce nous viennent de l'Inde roulés ; on les taille en Europe.

On grave à présent sur cette pierre ; il ne paraît pas que les anciens aient entrepris de le faire.

Il n'est guère possible de donner une règle pour évaluer le rubis spinelle ; lorsqu'il est de première qualité et qu'il passe quatre carats, il vaut la moitié du prix d'un diamant du même poids.

VARIÉTÉS.

M. Lançon a présenté les diverses variétés de rubis ; nous allons les transcrire.

1o *Rubis spinelle ponceau.*

C'est le rubis véritable. Une pierre parfaite de cette couleur, de forme octogone, de 11 millimètres sur 9 de diamètre, vaut à Paris de 5 à 600 fr. Ce prix est bien plus élevé si cette couleur est écarlate ou carminée, et bien plus encore si elle tire au rose ou à la couleur du vin. Une pierre octogone de 15 millimètres sur 11 de diamètre, ou de 5 à 7 carats, vaut de 1,000 à 1,100 fr.

2o *Spinelle rubis, improprement nommé aussi rubis balais.*

Cette variété a une couleur rose avec une nuance de violet, et ordinairement avec un reflet laiteux ou girasol qui en diminue la valeur ; elle est moins estimée que la précédente : c'est celle qui a le plus d'analogie avec le rubis d'Orient. Il y a cette différence de prix entre les nuances qu'un rubis balais rose, teinte lie de vin, éclatant et pur en brillant, carré, de 10 millimètres, vaut 300 fr., tandis qu'une pierre semblable d'un rose clair n'est pas estimée plus de 20 fr.

3o *Spinelle vinaigre.*

Ce nom provient d'une teinte roussâtre se rapprochant de la couleur du vinaigre qu'a cette variété ; ce défaut en diminue la valeur.

La *rubicelle*, ou petit rubis des joailliers, appartient à cette variété ; il est d'un rouge pâle tirant sur le jaune : c'est l'espèce la moins recherchée, quoiqu'il prenne un très-beau poli. On l'apporte du Brésil.

4o *Spinelle brun.*

Ce rubis est d'un rouge pâle enfumé, jaunâtre ou noirâtre, et d'un éclat très-faible. Peu estimé.

5° *Rubis alamandine.*

On le nomme aussi *alabandine*, du nom d'*Alabanda*, ville de la Carie, dans l'Asie-Mineure, auprès de laquelle on le trouvait. Il paraît que c'est la pierre dont parle Pline, chap. 7, liv. 37. Cette pierre tient un milieu entre le rubis et l'améthyste, sans avoir, à beaucoup près, la dureté de l'une ni de l'autre. Elle est d'une couleur rouge tirant sur le pourpre.

Le prix des rubis, aux mines, est très-varié, à cause qu'on ne peut faire cet achat qu'en cachette. Il n'a donc une valeur fixe que lorsque l'acquéreur est hors de tout danger. Il ne s'importe pas en Europe en grande quantité; il est toujours rare d'en trouver de 3 à 4 carats qui soient beaux. Les rubis se pèsent à un poids nommé *ratis*, qui correspond à 3 grains 5/8, ou environ 7/8 de carat. La *pagote vieille* est la monnaie courante du pays, elle équivaut à 7 fr. 50 cent. Tavernier indique les prix suivants :

1 rubis de 1 ratis.	20 pagotes v.
1 — de 2 1/2.	85
1 — de 3 1/4.	185
1 — de 4 5/8.	450
1 — de 5.	525
1 — de 6 1/2.	920

Dès que le poids d'un rubis dépasse 6 ratis et qu'il est parfait, son prix commence à être arbitraire.

Quand les rubis sont taillés, Dutens les évalue à :

1 carat.	240 francs.
2 —	960
3 —	3600
4 —	9600
5 —	14400
6 —	24000

Les prix du rubis du Mogol est bien différent : ceux qui sont d'une belle couleur, étant de poids, peuvent être estimés ainsi :

De 9 à 10 carats.	300
De 15 carats.	675
De 20 —	1200

DES TOPAZES.

Nous comprendrons dans cet artice, la *topaze commune*, ou topaze proprement dite; le *rubis balais;* le *rubis du Brésil*, ou la *topaze brûtée;* la *topaze incolore du Brésil;* la

topaze jaune du même pays; celle *de Saxe,* et l'*aigue-marine orientale,* etc.

Ne font point partie de cette espèce de pierres la *topaze orientale,* qui est un corindon jaune, et les *topazes de Bohême* et *enfumée,* qui appartiennent au quarz, et qui sont d'une valeur bien inférieure aux topazes précédentes.

Caractères génériques des topazes.

La topaze forme une partie constituante essentielle d'une roche primitive particulière, qui est un agrégat de topaze, de quarz et de schorl, et qui porte le nom de *roche-topaze.* Elle existe aussi en cavités drusiques dans le granit. On la trouve en masse roulée et en gros cristaux dans l'Aberdeenshire, en filons en Angleterre, ainsi que dans la Bohême, le Brésil, la Saxe, la Sibérie, le mont Ural, etc. Nous ne suivrons point ici la division établie par Jameson, ayant en vue d'être plutôt utiles que de paraître savants. Après le diamant, le corindon ou saphir, le rubis spinelle et le cymophane, la topaze est la pierre précieuse la plus dure : elle raie le quarz, jouit d'une réfraction double, devient électrique tant par le frottement que par la chaleur; elle a cela de particulier qu'elle conserve cette électricité pendant, dit-on, vingt-quatre heures, à moins que l'air ne soit humide. Elle se trouve en cristaux prismatiques et rhomboïdaux qui se clivent perpendiculairement à l'axe du prisme, qui est toujours situé longitudinalement. Son poids spécifique est de 3.4 à 3.6. Ses couleurs varient à l'infini et constituent la plupart plusieurs espèces; mais la couleur jaune est la plus estimée : les autres nuances sont le blanc, le violet, le bleu, le verdâtre, etc. Par l'action de la chaleur, quelques-unes de ces couleurs changent ou se détruisent; ainsi, celles de Saxe se décolorent en entier; celles du Brésil, de rousses, deviennent roses, etc. Nous allons faire connaître les plus connues et les plus estimées.

Topaze commune.

Couleur quelquefois d'un jaune vineux, mais en général, d'un jaune sans teinte de rose ni de violet; c'est la moins estimée et la plus répandue; très-éclatante, transparente, à réfraction double; plus dure que le quarz; en cristaux tétraèdres diversement modifiés; à cassure en petit conchoïde.

Topazes du Brésil et de Saxe.

Les topazes du Brésil offrent diverses nuances de couleurs qui constituent autant d'espèces. Les principales sont le

blanc, le jaune foncé, le jaune-rougeâtre, le jaune-verdâtre, le bleu, etc. Nous allons énumérer celles qu'on distingue dans le commerce.

1° *Topaze incolore du Brésil.*

Cette espèce est nommée par les lapidaires *goutte-d'eau.* On l'extrait de *Minas-Novas*, au Brésil ; on en trouve aussi à la Nouvelle-Hollande, en Sibérie, aux monts Ourals, etc. Taillée et polie, elle a l'éclat et l'aspect du diamant. On se rappelle que naguère il en fut vendu à des joailliers de Paris pour des diamants, et que le vendeur fut condamné correctionnellement, l'Académie impériale des Sciences, déclara que c'étaient des topazes du Brésil. Il eût été facile aux joailliers de s'en convaincre d'après cette propriété seule que les diamants rayant tous les corps, ces topazes blanches sont rayées également par lui, et ne sont pas combustibles, autre différence bien caractéristique.

2° *Topaze jaune foncée du Brésil.*

Celle-ci est beaucoup plus estimée que la topaze commune dont nous avons déjà parlé.

3° *Topaze orangée.*

Celle-ci est beaucoup plus estimée ; elle est très-recherchée pour les parures garnies de diamants.

4° *Topaze jonquille.*

Cette topaze est très-rare ; on rencontre parfois cette nuance parmi celles du Brésil.

5° *Topaze jaune-rougeâtre.*

C'est le rubis balais des lapidaires, suivant Brard ; nous croyons cependant, avec Lançon, que c'est le suivant.

6° *Topaze rouge pourpré.*

Celle-ci a la couleur violet du *rubis spinelle balais.*

7° *Topaze jaune pâle de Saxe.*

Peu estimée.

Outre les topazes, nous avons,

Les *Topazes violettes*, qu'on nomme rubis du Brésil.

La *Topaze bleu-verdâtre*, qui est confondue avec le béril ; c'est l'aigue-marine orientale des lapidaires. Celle qui est d'un bleu plus éclatant a été confondue avec le saphir oriental et l'aigue-marine du Brésil.

Les *topazes brûlées* qui doivent leur couleur à l'action de la chaleur.

Il est des lapidaires qui les confondent avec le rubis balais, ou qui, avec connaissance de cause, leur donnent ce nom.

Les *topazes de Saxe* sont d'un jaune pâle et sont peu recherchées; par l'action du feu elles se décolorent entièrement; il suffit de les frotter légèrement pour y développer une électricité qui persiste plusieurs heures. Cette topaze est caractérisée par une couleur jaune-blanchâtre, ou un jaune peu intense; elle est moins dure et a moins d'éclat que les autres topazes.

Topaze de Sibérie. Celle-ci est blanchâtre ou bien d'un blanc-bleuâtre ou verdâtre. Elle est souvent en cristaux limpides, très-éclatants, ou en cailloux roulés; elle donne à la taille de très-belles pierres, qui sont cependant moins estimées que celles du Brésil. On en trouve aussi en Silésie dites *enfumées.*

La valeur des topazes, mêmes des plus belles, a beaucoup diminué; celles du Brésil se taillent en carré ou en ovale, à degrés mariés à de petites facettes; elles n'ont quelque valeur que lorsqu'elles pèsent plus de trois carats; au-dessous de ce poids, on les vend ordinairement par parties et quelquefois au carat, si elles sont très-belles. Une topaze orangée, taillée et carrée, ayant 18 millim. (8 lignes) de diamètre, vaut de 240 à 300 fr. Une topaze d'un beau violet, soit naturelle ou brûlée, et d'une égale grandeur et beauté, aurait une valeur double. On en trouve au Brésil, à Serra-do-Frio, qui pèsent jusqu'à 90 grammes.

Composition.

Klaproth et Berzelius ont analysé la topaze; on verra que ces analyses ne sauraient rendre compte de leur différence de dureté et d'éclat, etc.

	Topaze du Brésil.	*Topaze de Saxe.*		
	Berzelius.	Klaproth.		
Alumine.	58.38	57.45	autre	59
Silice.	34.01	34.24	—	35
Acide fluorique. . .	7.79	7.54	—	5
	100.18	99.54		99

M. Lançon dit que les analyses faites avec le plus grand soin donnent sur 100 parties.

Alumine.	25

Silice.	22
Phtore.	53

Cette analyse est bien inexacte ; nous ne croyons pas qu'elle soit due à aucun chimiste connu.

Topazes remarquables.

Une des plus grosses topazes connues est celle qui fait partie de la collection minéralogique du Muséum d'histoire naturelle ; elle pèse 130 grammes ; elle est verdâtre et de l'espèce que les lapidaires nomment aigue-marine orientale.

Il en existe aussi d'autres à la Bibliothèque impériale ; l'une, qui est blanche, représente, en regard, Philippe II et don Carlos ; et l'autre, qui est fort grosse et d'un jaune bien marqué, représente un Bacchus indien.

Prix des topazes d'Orient.

Les joailliers pèsent ordinairement les topazes d'Orient pour en déterminer la valeur ; néanmoins ils finissent par les estimer à l'œil, selon la beauté de leur couleur, celle de leur étendue et la régularité de leur taille. Dutens croit qu'on peut évaluer le premier carat à 16 francs ; pour les autres il suit la règle de Tavernier ; ainsi, d'après cette règle, les topazes de :

4 carats.	256
6 —	576
8 —	1024
10 —	1600
12 —	2304

M. Caire fait observer, avec juste raison, que cette valeur est portée trop haut ; il réduit le premier carat au prix de 12 fr., ce qui fait une diminution de 25 pour cent, que nous trouvons même trop faible à cause de la diminution qu'ont éprouvée les pierres.

Topaze factice.

Comme pour toutes les autres pierres précieuses, l'art a tâché d'imiter la nature, et ce n'est point sans quelques succès. Voici la principale recette connue :

Bonne céruse en poudre. . . . . } parties égales.
Cailloux calcinés et pulvérisés. . . }

On fait fondre dans un bon creuset, et l'on obtient un beau cristal bien net et bien transparent, dont la couleur imite la topaze, et qu'on taille de la même manière.

Autre.

Strass.	54 gram.
Verre d'antimoine.	2
Pourpre de Cassius.	0.05

Si la fusion n'est pas bien conduite, le cristal est opaque; on l'emploie alors à faire des rubis.

Autre.

Sable blanc lavé dans l'acide hydrochlorique et dans l'eau.	100 parties.
Minium.	145
Potasse calcinée.	32
Borax calciné.	9
Oxyde d'argent.	5

Faites fondre ensemble.

Emeraude : smaragdus des anciens, smaragd des Allemands.

Les pierres précieuses qui constituent cette espèce, sont : l'*émeraude* dite *du Pérou*, le *béril* et l'*aigue-marine*.

On ne doit point comprendre ni ranger dans la même classe l'*émeraude du Brésil*, l'*orientale*, la *fausse*, la *primitive*, celle *de Carthagène*, celle *de Morillon*, l'*aigue-marine orientale*, le *béril bleu*, etc.

L'émeraude se trouve au Pérou, à Connecticut, dans l'Amérique septentrionale; aux monts Ourals et Altaï, à Zabara, dans la Haute-Egypte; à Odon-Tschelon, en Sibérie; à Fimbo, Brodbo, en Suède; en France, à Chanteloube, près de Limoges; à Marmagne, près d'Autun, etc. C'est le granit graphique qui paraît être le gîte spécial de l'émeraude, puisque c'est dans cette roche qu'on le rencontre dans le plus grand nombre de localités; cependant, le mica-schiste et les roches subordonnées en contiennent aussi. C'est dans un gisement semblable qu'on le trouve dans les montagnes de Salzburg et à Zabara.

L'émeraude n'a pas une grande dureté, à peine raie-t-elle le quarz; sa cassure est vitreuse, brillante et ondulée; elle est en cristaux prismatiques hexaèdres, simples ou modifiés de diverses manières, avec des stries longitudinales qui, lorsqu'elles sont trop profondes, donnent à ce prisme l'apparence d'un cylindre cannelé; sa réfraction est double; ses couleurs, le vert de diverses nuances, le jaune de miel et le blanc; mais le vert paraît la couleur la plus recherchée, et celle qui constitue leur principale valeur : son poids spécifique est de

2.7; soumise à l'action du chalumeau, elle se fond en un verre blanc. Voici les variétés les plus estimées :

1° *Émeraude verte, ou émeraude noble, émeraude du Pérou des lapidaires.*

Cette émeraude, la plus belle et la plus estimée de toutes, provient de la vallée de *Tunca* au Pérou, entre les montagnes de la Nouvelle-Grenade, et celles de Pophyan dans la juridiction de *Santa-Fé;* il en existe aussi une mine à Mantua qui est épuisée. Les émeraudes qu'on y trouvait étaient, ainsi que celles de la vallée de Tunca, connues sous le nom d'*orientales* ou de *vieille roche.* Il est douteux qu'avant la découverte du Nouveau-Monde, on connût cette espèce d'émeraude; voyez à ce sujet le *Traité des Pierres précieuses* de Brard. C'est probablement à des jaspes verts en masses qu'on doit attribuer la nature des obélisques et des colonnes dont parlent Théophraste et Pline dans son histoire naturelle, liv. 37. MM. d'Augny, d'Acosta, Dutens sont de l'avis de ceux qui soutiennent qu'elle n'était pas connue en Europe avant la découverte du Nouveau-Monde.

L'émeraude du Pérou est d'un beau vert de pré pur, d'un beau velouté qu'on chercherait en vain dans les autres pierres précieuses ; sa couleur est due à l'oxyde de chrome, elle est composée de :

Silice.	68.50
Alumine.	15.75
Glucine.	12.50
Oxyde de chrome.	0.30
Oxyde de fer.	1.00
	98.05

2° *Emeraude vert pâle, ou aigue-marine des lapidaires.*

Cette émeraude se trouve, d'après Brongniard, en *Daourie*, sur les frontières de la Chine, dans les monts Altaï, en Sibérie, aux monts Ourals, au Brésil, etc. Sa couleur est d'un vert pâle ou tendre ; souvent on y rencontre des glaces et des jardinages qui en diminuent la valeur. Celle de Sibérie est composée, suivant Dumenil, de :

Silice.	67.00
Alumine.	16.50
Glucine.	14.50
Chaux.	0.50
Oxyde de fer.	1.00
	99.50

Le béril de Sibérie a donné à Klaproth :

Silice	66.45
Alumine	16.75
Glucine	15.50
Oxyde de fer	0.60
	99.30

M. Thénard regarde l'émeraude comme un composé de :

Silicate d'alumine	52
Silicate de glucine	48

Et, d'après les constituants de ces deux sels, de :

Silice	68
Alumine	18
Glucine	14
	100

3° *Emeraude vert-bleuâtre, béril des lapidaires.*

D'après Pline (1), il est évident que les anciens connaissaient cette pierre, et qu'on la tirait de l'Inde.

4° *Emeraude bleu de ciel.*

C'est aussi un béril.

5° *Emeraude jaune de miel, émeraude miellée des lapidaires.*

Elle se trouve principalement en Sibérie, où elle est connue sous le nom de chrysolithe ; sa couleur est d'un jaune qui n'est pas pur ; aussi est-elle peu estimée et peu employée. On en trouve aussi deux autres, l'une de couleur *jonquille*, et l'autre couleur *paille* ; ce sont aussi deux bérils.

6° *Emeraude blanche.*

Nous ne l'avons trouvée qu'indiquée dans les auteurs, sans aucune autre indication.

7° *Emeraude chatoyante.*

Celle-ci, par sa couleur, ne diffère souvent en rien de l'émeraude du Pérou ; mais sa transparence se trouve altérée par un grand nombre de petites facettes parallèles qui font naître un reflet chatoyant. Cette espèce, qui ne paraît être

(1) *Histoire naturelle*, liv. 37.

qu'un accident de l'émeraude noble, provient de la Haute-Egypte, du mont Zabara.

Vu leur peu de dureté, les émeraudes sont aisées à tailler; on les polit avec facilité sur la roue d'étain; par ce moyen, on s'oppose à l'augmentation des fentes dont bien souvent elles sont pénétrées. On les taille en degrés. Elles sont fort estimées en parures de diverses sortes. Ainsi, la belle émeraude, dite noble ou du Pérou, produit le plus bel effet quand elle est entourée de diamants.

Prix des émeraudes.

L'on sait que l'émeraude offre plusieurs variétés plus ou moins recherchées ; leur valeur est donc relative à leur état de perfection. La plus belle, comme nous l'avons déjà dit, est celle du Pérou ; elle doit sa belle couleur verte à l'oxyde de chrome ; son prix est très-élevé quand sa teinte est très-belle, qu'elle est veloutée et sans défaut. On pourra se faire une idée approximative de quelques-unes de leur valeur par le prix que furent vendues celles du cabinet de M. Drée ; ainsi :

Une émeraude très-belle de 4 grains vaut de 100 à 120 fr.
Une émeraude de 2 carats vaut 240 fr.
Une émeraude de 15 grains, d'une belle teinte veloutée, vaut 1,500 fr.
Une émeraude de 24 grains fut vendue 2,400 fr.

En général, ces émeraudes du Pérou se vendent au carat dans le prix de 50 centimes à 100 fr.; sans doute que les premières sont des quarz ou des jaspes verts. Dutens dit que les petites émeraudes pures se vendent environ 24 fr. le carat.

Les émeraudes dites *morillons* sont les rebuts et des fragments d'émeraude. Les plus belles émeraudes sont celles qui sont extraites de la vallée de Tunca, près de Santa-Fé, au Pérou, et celles du Popayan.

Le prix de l'émeraude aigue-marine est bien inférieur à celui des belles émeraudes; elles ont même besoin d'avoir un assez grand volume. Celles qu'on taille ordinairement sont d'un vert-bleuâtre ou d'un bleu-verdâtre, d'une teinte uniforme et d'un vif éclat. Les variétés qui sont d'un beau bleu (béril bleu) sont plus recherchées et ont un prix plus élevé. Mais, en général, une aigue-marine d'environ 25 carats ne se vend pas au-delà de 30 à 36 fr., encore faut-il qu'elle soit bien taillée et sans défauts. Ceci ne s'accorde guère avec l'évaluation donnée par Dutens. D'après lui, une émeraude d'un carat

et demi peut valoir 120 fr., de 2 carats, 240 fr. Boëce de Boot estime une émeraude parfaite, de quelque grandeur qu'elle soit, la quatrième partie du prix d'un diamant à poids égal. Savary évalue une émeraude de 8 carats, environ 500 fr., etc. Il faut que la valeur de cette pierre ait bien peu diminué depuis, si nous comparons ces prix à ceux que nous avons indiqués d'après Beudant, Lançon, etc. La valeur des petites est moindre. La plupart de celles qu'on trouve dans le commerce proviennent de la Russie.

On monte les émeraudes à jour, quand leur teinte est belle et franche; on les monte au contraire au paillon (ce moyen est mauvais, il vaut mieux les monter sur noir) quand la couleur est faible, lorsqu'elles sont minces, ou bien quand on se propose d'assortir autant que possible toutes les pierres d'une parure. A la lumière, l'émeraude perd une partie de son éclat; on le lui rend par un entourage de diamants, qui réfléchissent sur cette pierre une portion de celui qu'ils répandent.

Opinion de quelques peuples sur l'émeraude.

Dans les temps de superstition, on attribuait des vertus surnaturelles à l'émeraude. Ainsi, l'on assurait qu'une de ces pierres suspendue au cou préservait de l'épilepsie et dissipait les terreurs paniques. Une autre propriété aussi merveilleuse, c'est qu'il suffisait de la fixer sur la cuisse d'une femme en mal d'enfant pour hâter sa délivrance, tandis qu'elle la retardait si on la plaçait sur le ventre. Enfin, elle avait des propriétés miraculeuses pour conserver la chasteté, découvrir l'adultère, guérir les morsures venimeuses, préserver des attaques des démons, etc., etc. Au Pérou, dans la vallée de Mantu, les indigènes, d'après La Vega, adoraient, sous le nom de *déesse-émeraude*, une de ces pierres qui avait la grosseur d'un œuf d'autruche : on ne la montrait au peuple que les jours de grandes solennités. Les prêtres de cette matérielle déesse avaient trouvé un moyen fort adroit, fort peu coûteux, d'accaparer ces pierres précieuses; ils avaient persuadé aux Péruviens que c'était faire un acte très-agréable à la *déesse-émeraude* que de consacrer sa fille à son culte; de sorte que, dans les jours de grandes fêtes, on accourait de toutes parts au temple pour offrir à la déesse des émeraudes : par ce moyen, ils en amassèrent un grand nombre, dont les Espagnols s'emparèrent lors de la conquête du Pérou : quant à la mère, ou à la déesse, les prêtres l'emportèrent; on n'a jamais pu la découvrir depuis.

Emeraude factice.

Strass.	31 gram.
Oxyde de cuivre précipité de son nitrate par la potasse.	20 décigr.

Faites fondre ensemble, et vous obtiendrez un cristal imitant l'émeraude par sa jolie couleur verdâtre.

Autre de M. Bastenaire-Daudenart.

Sable blanc lavé dans l'acide hydrochlorique et l'eau.	10
Minium.	15
Potasse blanche calcinée.	3
Borax calciné.	2
Oxyde jaune d'antimoine.	0.5
Oxyde de cobalt pur.	0.1

Faites fondre : la couleur verte provient du mélange du jaune de l'antimoine avec le bleu de cobalt.

Autre du même.

Sable blanc, préparé comme ci-dessus.	10
Minium.	15
Potasse calcinée.	5
Borax calciné.	2
Oxyde vert de chrome.	0.25

On peut varier les nuances en augmentant ou diminuant les proportions des oxydes colorants.

DES GRENATS.

Werner a divisé les grenats en précieux et communs; Jameson en a fait trois espèces : le grenat *pyramidal*, le *dodécaèdre* et le *prismatique*; Beudant en a fait quatre sous-espèces : les *grenats de fer, de manganèse, de chaux et de fer, de chaux*. Mais comme nous sommes forcés de suivre une marche moins savante, et plus en harmonie avec les connaissances commerciales déjà acquises, nous n'admettrons aucune classification, cherchant à être utiles avant de paraître savants. Nous dirons donc que, sous ce titre de *grenats*, on range non-seulement les grenats de commerce, mais encore la hyacinthe, la vermeille et l'escarboucle. Le grenat est assez dur pour rayer le quarz; il jouit d'une réfraction simple, et agit sur l'aiguille aimantée; son poids spécifique est de 3.55 à 4.19 ; fondu au chalumeau, il donne un émail noirâtre. Voici les principales espèces :

Grenat précieux, noble, oriental ou syrien; grenat pourpré, grenat de fer de Beudant.

Ce grenat se rencontre dans les roches et dans des couches métallifères primitives en Allemagne, en Ecosse, en France, dans la Laponie, la Saxe, la Suède, etc.; les plus recherchés sont ceux de Syrian, au Pégu. Il est quelquefois en masse, parfois disséminé, mais le plus souvent en grains arrondis et cristallisés, soit en dédocaèdres rhomboïdaux (forme primitive), soit en dédocaèdres tronqués sur tous les bords, soit en une pyramide tétraèdre rectangulaire, ou bien en une double pyramide aiguë, à huit pans et à surface lisse. Couleur rouge foncé, tirant quelquefois sur le bleu; quand elle tire sur le violet, elle est très-recherchée, surtout quand cette nuance est veloutée : son prix est alors aussi élevé que celui du saphir; à l'extérieur, peu éclatant, et beaucoup à l'intérieur; translucide ou transparent, réfraction simple; raie le quarz; cassant, cassure conchoïde. Poids spécifique de 3.8 à 4.2.

Parmi les nombreuses analyses qu'on a faites des grenats syriens de Fahlun, par Hisenger, de Engso, de New-York, de Halland et d'Arandal, par Vachmaster, et de Bohême, par Vauquelin, nous nous contenterons de citer celle du grenat de Fahlun :

Silice.	39.66
Alumine.	19.66
Protoxyde de fer.	39.68
Protoxyde de manganèse.	1.80
	100.82

Cette analyse, à 1.80 d'oxyde de manganèse près, est analogue à celle qu'en a donnée Berzelius. On taille le grenat pour en faire des bagues, etc.

Grenat rouge coquelicot.

Il est également connu sous le nom de *grenat de Bohême, grenat pyrope, hyacinthe la belle* et *escarboucle des lapidaires* (*amethytizontas* de Pline).

Ce grenat est d'un rouge sanguin très-vif; il est presque aussi dur que le précédent, quoiqu'il soit moins estimé. On le taille ordinairement en cabochon; sa couleur paraît alors plus vive et plus uniforme.

Grenat cramoisi.

Cette variété porte aussi les noms de *grenat noble, grenat vermeil*, ou *la vermeille*; c'est mal à propos que certains lapidaires le nomment aussi *grenat syrien*. Celui-ci est d'une belle couleur cramoisie plus ou moins forte, tirant quelquefois sur le vineux; il est assez éclatant et estimé. Le rubis des Carthaginois paraît être le grenat.

Grenat orangé.

C'est le *grenat hyacinthe* des lapidaires.

Grenat commun, grossulaire, grenat de chaux de Beudant.

On le rencontre en masses, ou bien disséminé dans des cavités drusiques, ainsi qu'en couches dans le schiste micale, argileux, et dans le trapp primitif, en Irlande, en France, en Norwège, etc.; il est quelquefois en cristaux analogues à ceux du grenat précieux. Ses couleurs sont le brun, le vert, ou le rougeâtre; il est plus ou moins translucide, plus ou moins éclatant, à cassure inégale, à grains fins, moins dur et plus fusible que le grenat pourpré. Son poids spécifique est de 3.3 à 3.7. Il est composé de :

	Vauquelin.		Beudant.
Silice.	38	. . . . .	41.10
Alumine.	20.2	. . . . .	21.20
Chaux.	31.3	. . . . .	37.10
Oxyde de fer.. . .	10.5	magnésie.	0.60
	100.0		100.00

Grenat mélanite.

On le trouve dans le basalte de Bohême, à Frascati, etc. Il est quelquefois en grains arrondis, mais le plus souvent en dodécaèdres rhomboïdaux tronqués sur les bords; sa cassure est imparfaitement conchoïde, sa couleur d'un noir de velours opaque; il est éclatant, aussi dur que le quarz, d'un poids spécifique égal à 3.73. Suivant Vachmester, le grenat brun d'Eiselkula est composé de :

Silice..	37.993
Alumine..	2.712
Chaux.	30.740
Peroxyde de fer.	28.525
Protoxyde de manganèse.	1.615
	101.485

Les grenats offrent une foule d'autres variétés, soit de structure de cristaux, soit de couleur; il en est même qui offrent à la lumière des reflets étoilés de quatre à six rayons: on le nomme *grenat astérie*; il en existe aussi d'*aventurinés*. Ceux qui sont *verts*, *noirs*, *brunâtres*, ne sont point montés en bijoux; ceux qui ont de belles teintes rouges diverses sont taillés en perles, en cabochon; on en faisait autrefois des colliers; ils sont peu estimés. Il n'y a que les grenats d'un beau violet velouté, tels que le *grenat syrien*, qui soient d'un prix élevé. Un grenat de cette espèce, de forme octogone, de 19 millim. (8 lignes 1/2) sur 15 millim. (6 lignes 1/2), fut vendu, chez M. Drée, 3,550 fr. Un grenat rouge de feu, de Ceylan, ovale, de 25 millim. (11 lignes) sur 16 millim. (7 lignes), fut vendu 1,003 fr. Les grenats d'hyacinthe sont aussi fort chers, quand ils ont une teinte cannelle d'un beau velouté, et qu'ils sont parfaits; ils proviennent du Ceylan. Les joailliers emploient assez souvent des grenats d'une moindre valeur, comme celui de Bohême ou pyrope; les plus beaux sont taillés à degrés, ils valent de 150 à 250 francs, lorsqu'ils ont des teintes pures ou des grandeurs précitées. D'autres, moins beaux, sont taillés en cabochon. Pour relever leur teinte, en diminuant la trop grande intensité de couleur, on les *chève* en dessous. Cette opération consiste à les creuser en dessous, et à y appliquer une feuille d'argent. Ce procédé est très-ancien; Pline en a parlé (1). On emploie le grenat pour des bijoux, des chapelets, des colliers, des bracelets; on y grave dessus avec beaucoup de succès; ainsi la belle tête du chien Cyrius, si connue des gens de l'art, a été gravée sur un superbe grenat, par Coli.

Grenats factices.

Strass.	31 gram.
Pourpre de Cassius.	quelques centigr.

Le cristal obtenu par la fusion imite très-bien le grenat. Suivant les doses de l'oxyde d'or, on obtient des nuances diverses; si elle est trop forte, on a le faux rubis.

Les grenats ont une teinte sombre et rembrunie qui obscurcit leur couleur et leur sert de caractère, pour les distinguer des autres pierres précieuses de même couleur.

Phénomènes particuliers que présentent certains grenats.

Je joins ici la description d'un effet curieux de lumière que présente quelquefois le grenat, mais que je n'ai pas mis

(1) *Histoire naturelle*, liv. 37.

au rang des caractères distinctifs de cette pierre, parce qu'il n'a lieu que quand elle a été taillée d'une certaine manière. Dans la notion que j'ai donnée du dodécaèdre rhomboïdal, qui est sa forme primitive, j'ai dit qu'on pouvait faire prendre à ce dodécaèdre différentes positions, sous chacune desquelles six de ses faces étaient situées comme les pans d'un prisme hexaèdre régulier.

Maintenant, si nous concevons qu'à l'aide de deux coupes transversales faites parallèlement aux bases supposées de ce prisme, on ait détaché du dodécaèdre une lame hexagonale, elle sera susceptible d'offrir le phénomène dont j'ai parlé. Pour l'observer, on prend cette lame par les bords entre deux doigts, et on la place entre l'œil et une bougie allumée, de manière qu'elle tourne vers elle une de ses grandes faces. A l'instant, on voit paraître de longues traînées de lumière qui forment une étoile à six rayons inclinés entre eux, sous des angles de 60°. Le point d'où partent ces rayons est au centre de la flamme de la bougie. Si l'on fait tourner la lame de grenat, on voit les rayons de l'étoile faire en même temps des mouvements de rotation autour du centre. Les directions de ces rayons diffèrent de celles qui ont lieu dans l'astérie, en ce qu'elles tendent vers les angles de la lame hexagonale, ce qui s'accorde avec l'assortiment des particules dont le dodécaèdre est composé, ainsi qu'on le démontre par la théorie.

HYACINTHE.

Sous le nom de hyacinthe, on comprend seulement le zircon ou jargon de Ceylan. Les hyacinthes de *Ceylan,* les hyacinthes *orientale* (1), *occidentale* (2), *miellée* (3), la *belle* de *dissentis* (4), *brune des volcans* (5) et de *compostelle* (6), appartiennent à d'autres espèces.

Les zircons ou jargons sont ordinairement en cristaux prismatiques rectangulaires, terminés par des sommets tétraèdres et dérivant d'un prisme carré; ils raient difficilement le quarz, ont une réfraction double, un aspect gras qui tire sur le métallique, une couleur qui est ordinairement d'un

(1) C'est un saphir orangé.

(2) C'est une topaze safranée.

(3) Autre topaze jaune de miel.

(4) Ces deux dernières sont deux variétés de grenat.

(5) C'est une idocrase.

(6) Quartz rouge cristallisé; c'est celui qu'on employait en pharmacie pour la confection d'hyacinthe.

brun-rougeâtre, quoiqu'il y en ait d'incolores, de bruns, de verdâtres, etc.; ils sont infusibles; ils se décolorent au chalumeau; leur poids spécifique est de 4.4. D'après Vauquelin, ils sont composés de :

Silice.	32
Zircone.	64.5
Oxyde de fer.	2

D'après Berzelius, le zircon d'Expailly renferme :

Silice.	32.48
Zircone.	07.16

Les zircons offrent plusieurs variétés; voici les deux principales :

1° *Le zircon-jargon ou jargon de Ceylan.*

Cette pierre existe dans l'Inde, dans le royaume de Pégu, dans la rivière de Kirtna, au nord de Madras, et surtout dans l'île de Ceylan. Il s'y trouve roulé parmi le sable des rivières et mêlé avec des tourmalines, des grenats, des saphirs, etc. Les couleurs diverses sont le gris, plus ou moins blanchâtre ou jaunâtre, le vert plus ou moins intense, le blanc pur ou moins jaunâtre, le bleu, le brun foncé, le rouge, etc. Il n'est pas rare de trouver des cristaux qui offrent plusieurs de ces teintes; nous ajouterons à cela que ces couleurs, au lieu d'être vives, ont au contraire un aspect terne.

Les hyacinthes naturellement blanches ou bien décolorées par le feu sont improprement nommées *diamants bruts*, et ont été quelquefois vendues pour des diamants de moindre valeur. Pour les distinguer, Klaproth conseille d'y verser une petite goutte d'acide hydrochlorique, qui produit une tache mate sur le point où elle a été mise, tandis que le diamant ne change point.

2° *Le zircon-hyacinthe, hyacinthe de Ceylan.*

Cette variété se trouve principalement à Ceylan, dans plusieurs parties de l'Inde, etc.; en France, dans le ruisseau d'Expailly, etc. La couleur de celle-ci est généralement d'un rouge ou d'un brun-jaunâtre-orangé; ce n'est que lorsque cette teinte est rouge, qu'on la nomme hyacinthe de Ceylan; on en trouve aussi de bleuâtres et de verdâtres, parce que toutes les couleurs se détruisent par l'action du feu : alors ces pierres deviennent ou blanches ou d'un gris tendre. L'é-

clat des cristaux de cette hyacinthe sont beaucoup plus vifs que ceux de la précédente, et leur forme plus nette.

Les hyacinthes sont peu estimées et peu employées comme pierres précieuses; un très-beau jargon, d'un vert-olive pur, octogone, de 12 millimètres en carré, vaut environ 100 fr.; s'il est jaune serin ou citron, ou presque incolore, sa valeur ne va pas au-delà de 20 à 30 fr. A la vente de M. Drée, un jargon vert olive, de 12 millim. (5 lignes 1/3) sur 10^{mm}.151 (4 lignes 1/2), n'a été vendu que 87 fr.

Les tailles les plus convenables pour le jargon sont celles à degrés, et en poire facettée sur la taille.

HYACINTHE LA BELLE.

Kaneelstein de Werner, hyacinthe d'Haüy.

C'est dans cette espèce, dit Haüy, que viennent se ranger, sinon toutes les pierres qui se débitent sous le nom d'*hyacinthes*, au moins une partie d'entre elles. Le clivage de cette pierre indique, pour sa forme primitive, un prisme droit à base rhombée, dans lequel l'inclinaison de M sur M est de 102° 40', et celle de l'une ou l'autre sur la face latérale adjacente derrière le prisme, est de 77° 20'; cette forme est incompatible avec celle du zircon et du grenat, deux substances auxquelles l'essonnite a été successivement réunie. Elle est d'ailleurs moins dure, moins pesante et moins éclatante que ces deux pierres, ce qui a porté Haüy à lui donner le nom d'*essonnite*, dont le sens est *moindre, inférieur*. Malgré cela, l'essonnite est d'un prix qui, d'après Lançon, vaut trois fois plus que le jargon, sans doute à cause de la richesse de ses couleurs; on grave sur les hyacinthes; à Genève, on l'emploie pour servir de support aux pivots de certaines montres de prix.

SAPHIR D'EAU.

Dichroïte de M. Cordier, *cordiérite de Beudant, Iolite, etc.*

Cette pierre se trouve en Bavière, en Espagne, à Ceylan, etc. (c'est cette dernière qu'on nomme saphir d'eau dans le commerce); dans des roches de mica-schiste, en place ou dans les fragments de ces roches découvertes des débris ignés; elle est en petits nids vitreux et quelquefois cristallisée en prismes à six ou à douze pans, modifiés parfois sur les arêtes des bases; sa couleur la plus ordinaire est le violâtre, et son poids spécifique est de 2.56. On avait regardé le dichroïte comme un quarz bleuâtre. L'analyse de celle de Bo-

dennais, en Bavière, par Stromeyer, a démontré qu'elle était composée de :

Silice..	48.352
Alumine..	31.706
Magnésie.	10.157
Protoxyde de fer.	8.316
Protoxyde de manganèse.	0.333
Perte..	0.595

Peu recherchée ; elle se taille comme l'émeraude et se polit avec le tripoli sur l'étain. A la vente de M. Drée, une de ces pierres de 22mm.558 (10 lignes) sur 18mm.147 (8 lignes), s'est vendue 160 fr.

Euclase.

Se trouve au Brésil et au Pérou, d'où elle fut apportée par Dombay. On ne la trouve qu'en cristaux, dont la forme primitive est le prisme droit à bases rectangles ; le plus souvent elle est en prismes à quatre faces obliques, striés en longueur et à bords diversement tronqués. Sa couleur est d'un vert de diverses nuances et quelquefois d'un bleu de ciel ; sa réfraction est double ; elle est électrique par le frottement, frangible, d'un éclat vitreux, à cassure un peu conchoïde, rayant le quarz d'un poids spécifique égal à 2.9, à 3.3. Exposée au chalumeau, elle perd sa transparence et se fond en émail bleu. Composition d'après Berzelius :

Silice..	43.22
Alumine..	30.56
Glucine.	21.78
Oxyde de fer.	2.22
Oxyde d'étain.	0.70
	98.48

PIERRES PRÉCIEUSES NE RAYANT PAS LE QUARZ.

Nous venons de faire connaître les pierres précieuses les plus belles, les plus estimées et les plus dures ; toutes raient le quarz. Celles que nous allons examiner, ne jouissent pas de cette propriété et sont bien moins recherchées, et bien moins estimées que les précédentes. Nous allons présenter leur énumération, en commençant par le quarz lui-même.

Du quarz et de ses variétés.

De temps immémorial, la silice ou oxyde de silicium est connu sous le nom de *cristal de roche, quarz, silex, petro-*

silex, pierre à fusil, grès, terre vitrifiable, etc., suivant son degré de pureté, sa couleur, sa transparence, etc. Cette terre forme seule ou est partie constituante d'un genre de substances pierreuses, particulières, qui ont pour signes caractéristiques d'être fort dures, de faire feu au briquet, et de donner, par la fusion avec les alcalis, des produits vitreux (1).

Dans les roches de première formation ou primitives, la silice, avec le mica et le *feld-spath laminaire*, forment le granit, qui est la couche qui se rapproche le plus du noyau de la terre; elle est aussi un des principes constituants du *gneiss*, du *schiste micacé* ou *mica-schiste*, du *porphyre ancien*, du *trapp primitif*, et de la plupart des autres roches primitives. Seul, le quarz forme la neuvième espèce des roches de première formation de Werner. Il est alors en petites couches, presque toujours blanc, rarement stratifié; il contient quelquefois du mica, qui lui donne une structure schisteuse, etc. Dans les roches secondaires ou stratiformes, la silice est un des constituants du *grès rouge ancien* et de la plupart des autres grès. Dans les terrains primitifs et intermédiaires, le quarz est en couches plus ou moins considérables; dans les fentes de ces mêmes rochers on le trouve en très-beaux cristaux prismatiques, terminés par un sommet hexaèdre. Ces cristaux sont souvent très-gros, très-beaux, et presque toujours très-purs et très-blancs; quelquefois ils sont diversement colorés par des oxydes métalliques: c'est dans ce dernier état que la silice est la base de toutes les pierres précieuses connues sous le nom de *gemmes*, si l'on en excepte cependant le *diamant*, le *saphir* et le *spinelle*. Il y a tout lieu de croire que la cristallisation de la silice est due à sa solution dans l'eau (2), car les molécules siliceuses, qui ne sont unies que dans un simple état d'agrégation, don-

(1) Les pierres vitrifiables ou siliceuses peuvent quelquefois être confondues avec les carbonates et sulfates calcaires cristallisés. Voici la manière de les reconnaître: 1° les silex font feu au briquet, et ne font point effervescence avec les acides; 2° les carbonates calcaires, ou *pierres à chaux*, ne font point feu au briquet, et font effervescence avec les acides; 3° les sulfates de chaux, ou *pierres à plâtre*, ne font ni feu au briquet, ni effervescence avec les acides. Exposés à l'action de la chaleur, ils perdent leur transparence, et se réduisent en une poudre blanche, qui est le sulfate calcaire, lequel a perdu une grande partie de son eau de cristallisation.

Quant aux pierres ou terres alumineuses, elles happent à la langue. Les magnésiennes sont grasses au toucher. Ces notions nous ont paru utiles au verrier pour la distinction des terres qu'il pourrait découvrir.

(2) On regarde la silice comme étant insoluble dans l'eau; il paraît que ce liquide ne la dissout qu'en raison de l'affinité des masses, si bien reconnue par M. Berthollet.

nent lieu à des pierres non transparentes et d'un grain plus ou moins fin, telles que les grès divers, le sable siliceux, etc. (1).

Comme la silice est une des parties les plus essentielles de l'art du verrier et du fabricant de glaces, on nous pardonnera de nous être étendus sur ce sujet, et d'avoir fait connaître les diverses formes sous lesquelles on la trouve dans la nature.

Première espèce.

A. Quarz.

Le quarz ordinaire est d'un blanc plus ou moins beau et d'autres fois coloré en gris ou en blanc-rougeâtre. On le trouve en masse, disséminé, sous diverses formes imitatives, en véritables cristaux prismatiques, à six pans, terminés par un sommet hexaèdre; quelquefois c'est une pyramide simple à six faces ou un dodécaèdre à double pyramide. Le quarz est d'une belle transparence, dur, pesant, fait feu au briquet et est réputé infusible; son poids spécifique est de 2.6 à 2.7. Il est composé de :

Oxygène..	51.95
Silicium.	48.05
	100.00

Variétés.

Le quarz offre un grand nombre de variétés qui sont produites par celles de forme et de structure, ainsi que par la coloration chimique ou mécanique, par le jeu de lumière, l'éclat, l'odeur, etc.

§ 1. *Variétés de forme.*

Cristal de roche, cristallisé en rhomboèdres obtus, en prismes pyramidés, en dodécaèdres bipyramidaux, en stalactites drusiques. *Cristal pseudomorphique*, en carbonate de chaux, en sulfate calcaire lenticulaire, en fer oligiste, en carbonate de chaux agglutinant du sable quarzeux (grès de Fontainebleau). *Cristal* en incrustation cristalline sur divers genres de cristaux. *Cristal* en cristaux, groupés sous forme de roses, etc.

(1) On ne doit point confondre le sable siliceux avec le sable calcaire, qui n'est autre chose qu'un carbonate de chaux, tandis que le sable siliceux est formé par le quarz coloré par un oxyde métallique. Celui-ci ne fait point effervescence avec les acides, et ne s'y dissout point; le sable calcaire s'y dissout avec une vive effervescence.

§ 2. *Variétés de structure.*

Quarz à clivage rhomboédrique (rare). *Quarz laminaire* ou en lame. *Quarz stratoïde :* les couches sont parfois globuleuses et convexes; mais le plus souvent elles sont polyédriques et concentriques. *Quarz compacte :* cette sous-variété est diaphane, translucide, opaque et laiteuse. *Quarz fibreux:* couleur verdâtre ou blanc-jaunâtre, en masse et en morceaux roulés, en concrétions fibreuses courbées, peu éclatant, d'un éclat nacré : la cassure est schisteuse, courbe; il est translucide sur les bords. *Quarz saccharoïde* (rare), ou formé par des groupes de cristaux très-petits. *Quarz grenu,* à grains plus ou moins gros : il est simple ou micacé. *Quarz schisteux,* mêlé avec le mica. *Quarz arénacé :* en cet état il est quelquefois pur, mais plus souvent micacé, argileux, etc. *Quarz bulleux,* rempli de bulles dues à un liquide et à un gaz que M. Davy a reconnu être de l'eau avec de l'azote pur, qui s'y trouve dans un état de six à dix fois plus rare que l'air. *Quarz treillisé :* la cassure offre des lignes courbes croisées qui décrivent des stries, etc.

§ 3. *Variétés de couleurs dues à des mélanges mécaniques.*

Argentin : cette sous-variété contient du mica nacré ou coloré en jaune-blanc. *Argentin amphiboleux* (prase), probablement mélangé avec de l'amphibole. *Argentin chloriteux,* avec le mica verdâtre. *Argentin ferrugineux rouge* (sinople), et *jaune* (eisenkiesel), avec du peroxyde ou de l'hydroxyde de fer. *Argentin hématoïde,* avec l'argile ferrugineuse.

§ 4. *Variétés de couleurs dues à des combinaisons chimiques.*

Quarz rose, bleu, saphirin, saphir d'eau : très-rare et très-difficile à déterminer. *Quarz jaune;* on le confond aisément avec la topaze du Brésil, quoiqu'il existe cependant, entre ces deux pierres, une différence bien marquée, puisque la topaze raie ce quarz, que l'on nomme aussi *fausse topaze, topaze de Bohême. Quarz vert*, cassure quelquefois rayonnée. *Quarz violet,* améthyste. *Quarz rose,* ou *rubis de Bohême* (1). *Quarz brun,* ou *enfumé :* cette couleur est quelquefois assez intense pour paraître noirâtre.

(1) Cette teinte est due à de l'oxyde de manganèse ; il la perd par une longue exposition à l'air, et devient laiteux ; c'est le quarz laiteux des Allemands.

§ 5. *Variétés produites par effet de lumière.*

Quarz chatoyant : il est aussi très-connu sous le nom d'œil de chat. *Quarz opalissant :* translucide sur les bords, peu éclatant, cassure conchoïde. *Quarz irisé :* cet effet doit être attribué à la décomposition de la lumière dans les fissures. *Quarz aventuriné :* cet état est dû, soit à un mélange micacé, ou bien à la décomposition de la lumière entre les grains qui en constituent la masse.

§ 6. *Variétés d'éclat.*

Quarz vitreux : il a l'aspect et l'éclat du verre. *Quarz résineux :* Il a l'aspect et la couleur de la résine. *Quarz terne. Quarz gras,* etc.

§ 7. *Variétés d'odeur.*

On connaît une variété du quarz qui, lorsqu'on le frotte, exhale une odeur alliacée, qu'il perd par l'action du calorique ou par une longue exposition à l'air.

Il existe encore un grand nombre d'autres variétés de quarz; c'est une des familles minérales les plus étendues, et l'on peut dire que c'est une de celles qui, par la variété des formes, la beauté des échantillons, la diversité et la richesse des couleurs, fait le plus bel ornement des cabinets de minéralogie.

Le quarz, uni à quelques oxydes, constitue aussi certaines pierres assez estimées, que nous ferons connaître après cet exposé scientifique; nous allons en énumérer d'abord les principales variétés.

Quarz incolore, ou hyalin.

Le plus beau quarz provient de Madagascar. On en trouve aussi d'une très-belle limpidité dans l'Amérique méridionale, la Floride, la province de Quito, dans les îles de Ceylan et d'Haïti, dans les Indes orientales, la Sardaigne, le Brésil, la Suisse, les Alpes, le Dauphiné, etc. On le trouve en gros filons traversant, sous diverses directions, les montagnes granitiques ou des roches analogues. Le plus souvent, ils sont en masses compactes, et, parfois, ces masses offrent des cavités plus ou moins grandes, nommées *fours* ou *poches à cristaux,* lesquelles sont tapissées de cristaux de quarz.

Les anciens regardaient le quarz comme une eau congelée : les expériences des chimistes modernes ont constaté que c'était de la silice hydratée (oxyde de silicium hydraté). Ils en faisaient des vases très-estimés. Néron en avait deux cou-

pes, dont l'une lui avait coûté 15,000 fr. de notre monnaie; on y avait gravé plusieurs sujets tirés de l'Iliade. Les lapidaires le taillent de diverses manières pour en faire des bagues, des épingles, des colliers, des chapelets, des cachets, des coupes, des boîtes de poches, des christ, des ouvrages guillochés, des garnitures de lustres, etc.

Ces bijoux ne sauraient être confondus avec le *diamant*, le *saphir blanc*, la *topaze goutte-d'eau*, ni le *strass*. En effet, le *diamant* est beaucoup plus dur, plus pesant, à réfraction simple, et a cet éclat adamantin qui lui est propre; le *saphir blanc* est aussi plus dur, plus pesant, d'un éclat plus vif, et conserve pendant plusieurs heures l'électricité qui y a été développée par le frottement; la topaze incolore, dite *goutte-d'eau*, est aussi plus dure, et en diffère par les caractères propres à la topaze jaune. Quant au *strass* taillé, il est difficile de le distinguer du quarz au premier aspect; cependant ce dernier est plus léger et plus dur, et le premier offre dans son intérieur de très-petites globules rondes.

Les *cailloux du Rhin*, *de Cayenne*, *d'Alençon* (diamant d'Alençon), *de Marmaroset*, *de Paphos*, etc., sont des cristaux de quarz usés par le roulement, et qui reprennent leur transparence par le polissage; le poli qu'ils prennent est très-beau.

Le cristal de roche était travaillé à Athènes avec une rare perfection; comme de nos jours, on en fabriquait des bijoux et autres objets de luxe. Les Indiens et les Chinois connaissent également l'art de tailler et de mettre en œuvre le quarz; les Romains estimaient beaucoup les vases de cristal de roche. Indépendamment de plusieurs superbes ouvrages en quarz, Sage cite, comme un des plus beaux travaux qui aient été faits en ce genre, une urne en quarz hyalin de 257 millim. (9 pouces 1/2) de diamètre sur 244 millim, (9 pouces) de hauteur, dont le piédouche était pris dans le même morceau : la partie supérieure de cette urne était ornée de godrons et de deux mascarons d'une sculpture magnifique; on y avait gravé Noë ivre et endormi sous une treille, et ses enfants tenant une couverture; une femme chargée d'un panier de fruits, etc. Cet admirable vase, qui faisait partie du garde-meuble de la couronne, avait coûté 100,000 fr. On voit aussi de très-beaux vases en quarz hyalin à la collection minéralogique du Muséum d'histoire naturelle.

Le quartz incolore et limpide, contient parfois dans son intérieur d'autres minéraux qui en augmentent plus ou moins la valeur. Ainsi on en trouve qui renferment des lames d'un

blanc opaque de sulfate de baryte ; d'autres qui offrent de petits prismes de *tourmaline* d'un beau vert transparent (1) ; il y en a aussi avec des prismes fins et entrecroisés d'*amphibole vert* opaque (2) ; avec la *chlorite verte*, avec l'*antimoine*, avec l'*amiante*, avec le *fer oligiste* (3), avec le fer *hydraté* : celui-ci est également connu sous les noms de *pinceau d'amour*, *pinceau de Vénus*, et *flèche d'amour* ; il renferme souvent des groupes de petits cristaux ressemblant à des petits pinceaux épais d'un brun doré. Par la taille, ses points brillants sont encore plus multipliés. Enfin on trouve du quarz avec l'*oxyde de manganèse*, *de titane*, etc.

QUARZ COLORÉS OU VARIÉTÉS DES COULEURS.

Quarz rouge, quarz-hématoïde, ou hyacinthe de Compostelle simple.

Ce nom lui vient de son gissement près de Compostelle, en Espagne ; on le trouve aussi à Hastènes, près de Dax. Il est d'un rouge tirant sur le sanguin, presque opaque, à cassure vitreuse, et en prismes hexaèdres. Ce quarz est susceptible de prendre un très-beau poli : en pharmacie, il était jadis très-employé dans la confection d'hyacinthe ; mais les vertus qu'on lui prêtait sont hypothétiques.

Hyacinthes factices.

Strass.	31 gram.
Deutoxyde de fer.	1.28

Fondez ensemble ; en augmentant ou en diminuant les proportions de l'oxyde de fer, on obtient un cristal plus ou moins coloré.

Quarz rose, pseudo-rubis, rubis de Bohême des lapidaires.

Ce quarz est d'une jolie couleur rose qui le fait rechercher des lapidaires, et que l'on attribue à de l'oxyde de manganèse. Cette couleur est tantôt pure, et parfois tirant sur le jaunâtre ; il en est qui ont l'aspect de la calcédoine. Par son exposition à l'air ou à la lumière, cette pierre perd de sa fraîcheur, ce qui annoncerait un changement d'oxydation du manganèse. Cette variété se trouve à Rabenstein, en Bavière,

(1) On les taille pour la bijouterie.

(2) On en fait des tabatières, etc.

(3) Ce quarz est incolore ou d'une teinte violâtre ; et contient de petites paillettes brunes qui reflètent la belle couleur rouge du rubis.

dans un filon de manganèse; on en rencontre aussi en Irlande, en Finlande, et dans diverses localités de la France, en Auvergne, etc. On voyait dans le cabinet de M. de Drée un joli vase de ce quarz de 24 centim. (9 pouces) de hauteur et de 5 centim. (2 pouces) de diamètre.

Quarz jaune, topaze occidentale, topaze de Bohême, et fausse topaze du Brésil des lapidaires.

Cette pierre se trouve à Huttemberg, en Carinthie, et parmi les cailloux roulés d'Olivet, près d'Orléans; elle est d'un jaune qui n'est pas pur et qui tend souvent au rougeâtre: on ne doit pas la confondre avec la vraie topaze; elle est moins dure et moins éclatante que celle-ci; aussi n'est-elle employée que pour des bijoux de peu de valeur.

Quarz bleu, ou saphir d'eau des lapidaires.

Ce quarz raie celui qui est incolore et ne peut être rayé par lui; il a une teinte d'un bleu-grisâtre, d'une demi-transparence, et susceptible de prendre un très-beau poli.

Quarz violet, ou améthyste.

La couleur violette de ce quarz est due à un oxyde non déterminé, mais qui paraît être celui de manganèse. On le trouve presque toujours dans les terrains volcaniques ou douteux, dans les Indes, l'Egypte, l'Arabie pétrée. Les plus belles viennent du Brésil, de Ceylan et d'Espagne, principalement de Vic, en Catalogne : en France, on en trouve de fort jolies aux environs de Brioude en Auvergne. Il est cristallisé en prismes hexaèdres à sommets également hexaèdres; son violet est plus ou moins intense et plus ou moins pur; il se décolore par l'action du feu. On taille l'améthyste comme les autres quarz, sur la roue de plomb, et on la polit sur le cuivre avec du tripoli. On en fait de fort jolis bijoux : les bagues des évêques sont formées d'une améthyste, qu'ils regardent comme le symbole de la chasteté. Chez les anciens, c'était une opinion reçue, c'est qu'on ne pouvait s'enivrer en buvant du vin dans des coupes de cette pierre. Les améthystes n'ont pas une grande valeur; celles du poids de 1gr.6 sont évaluées 20 fr.

Améthyste factice.

On fait fondre le strass avec un peu d'oxyde de cobalt et de pourpre de Cassius. On peut aussi obtenir un beau violet avec le peroxyde de manganèse. Voici la composition qu'indique M. Bastenaire Daudenart,

Sable blanc lavé dans l'acide hydrochlorique.	10
Minium.	15
Potasse belle, calcinée.	3
Borax calciné.	2
Peroxyde de manganèse.	1
Pourpre de Cassius.	0.12

Quarz vert, prase de certains lapidaires.

Se trouve dans plusieurs localités, entre autres, près du lac Onéga, en Finlande, à Mummelgrund en Bohême, etc. Il est d'un vert poireau égal, d'un aspect un peu gras, un peu louche. Peu connu en France.

Quarz enfumé, diamant d'Alençon, topaze enfumée.

Cette variété se rencontre aux environs d'Alençon, dans les Alpes, à Maronne, dans le département de l'Isère, etc. La teinte de ce quarz est fuligineuse et passe graduellement du brun au noir; cette couleur s'étend rarement sur toute la masse; les parties qui en sont privées sont blanches ou grisâtres. Quand elle est noire et opaque, elle prend le nom de *murion*. Cette variété est assez rare; on la trouve dans les Alpes, près du mont Blanc. On la taille à Chamouni, et l'on en fait des boîtes et autres objets semblables. On parvient à faire perdre à ce quarz sa couleur enfumée en le faisant bouillir dans du suif : Brard assure que ce moyen lui a réussi. Nous ignorons quel est l'effet chimique qui, dans ce cas, a lieu. D'après Pichenot, en exposant ce quarz à une chaleur modérée et soutenue pendant un certain temps, on lui communique une couleur d'un jaune vif.

Quarz chatoyant, œil de chat des lapidaires.

Cette pierre est assez rare; elle se trouve dans l'île de Ceylan, sur la côte de Malabar, en Arabie, en Egypte, etc. Sa couleur est tantôt d'un vert-grisâtre, et d'autres fois d'un blanc-grisâtre ou d'un jaune-brunâtre. Sur un fond translucide, on aperçoit des reflets blanchâtres, roussâtres et verdâtres, que M. Cordier attribue à l'amiante, à l'état de filaments, et que Beudant croit être des jeux de lumière qui sont plus sensibles encore quand il est taillé en cabochon, qui est sa taille ordinaire. Une pierre de 7cm.32 (1 pouce) carrés, avec de beaux reflets nacrés, jaunâtres ou verdâtres, vaut de 4 à 500 fr.

Quarz girasol, astérie de quelques lapidaires.

Cette jolie variété se trouve au Brésil, en Bohême, en Hongrie, aux Indes, et surtout en Sibérie ; elle est d'un blanc-bleuâtre et un peu laiteux ; d'un aspect un peu gras, presque transparent, quand il est taillé en cabochon ou en facettes. Quand on le fait mouvoir à la lumière solaire, il s'en dégage des reflets d'un rouge aurore et bleu qui suivent la direction et les différentes positions qu'on donne à la pierre : c'est de cette propriété que lui vient le nom de *girasol, tourne au soleil.* Ce phénomène de lumière dit Beudant, est une étoile blanchâtre à six rayons que l'on remarque sur quelques variétés de corindon ; elle s'observe par réflexion et aussi par réfraction, alors qu'on place la pierre entre l'œil et une vive lumière. Ce phénomène est un fait dont on n'a pas d'explication ; seulement on remarque qu'il est en rapport symétrique avec la forme des cristaux dans lesquels on l'observe, etc.

Le girasol était très-estimé des anciens. Maintenant son prix est relatif à son degré de beauté. M. Lançon dit que M. Desmaret a refusé d'une petite plaque de beau tournesol 25,000 fr.

Quarz aventuriné, aventurine des lapidaires.

On trouve l'aventurine dans la Bretagne, près de Quimper, en Transylvanie, etc.; mais les plus belles proviennent du royaume d'Aragon, en Espagne. Leur couleur est très-variée ; il y en a de jaunes, de grises, de noirâtres, de verdâtres ; les plus communes sont d'un rouge-roussâtre ; on aperçoit dans leur masse ou leur fond un grand nombre de paillettes ou lamettes brillantes de couleur argentée ou dorée. Ces reflets, dit Beudant, sont indépendants des matières colorantes du corps, et se rapportent à des degrés de réfraction différents dans les différents points de la masse. Cette variété de quarz a une structure granulaire, qui résulte d'une accumulation de cristaux de quarz quelquefois assez distincts, parmi lesquels il s'en trouve de plus vitreux les uns que les autres, ce qui tient probablement à une différence de position. Il en résulte alors des points scintillants, sur un fond beaucoup moins éclatant, qui ne renvoient que de la lumière blanche et des reflets jaunâtres, brunâtres ou bien rougeâtres, dans le cas où la pierre est pénétrée accidentellement de matières ferrugineuses qui semblent souvent être déposées entre les grains.

On ne doit pas confondre cette aventurine avec celles qui ne sont qu'un quarz contenant dans sa masse des lamettes

de mica et de feld-spath, dont chacune réfléchit la lumière, et dont l'ensemble produit sur l'œil un effet analogue au précédent, mais qui est toujours plus décidé, plns uniforme et plus agréable.

Quarz irisé.

Cette variété est transparente et quelquefois très-limpide par un effet de lumière, elle offre dans son fond toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

PIERRES QUARZEUSES.

Agate ou quarz agate.

On donne le nom d'agates à des pierres siliceuses ou quarzeuses douées d'une demi-transparence, d'une pâte fine, d'une cassure écailleuse qui se rapproche de celle de la cire, moins dures que le quarz, faisant feu au briquet. A l'exception de quelques calcédoines bleuâtres que l'on trouve en cubes rhomboïdaux, les agates n'affectent point de forme régulière; on les trouve en rognons ou en mamelons, dans les roches de trapp, dans la serpentine, etc. Les agates offrent un grand nombre de variétés dues à la diversité de leurs couleurs ou de leurs principes constituants qui sont le quarz, le jaspe, l'améthyste, l'opale, la cornaline, etc. Nous allons faire connaître les principales de ces variétés.

Calcédoine.

Cette pierre prend son nom du lieu où elle fut trouvée dans les temps reculés, dans l'Asie-Mineure. Elle comprend un grand nombre de sous-espèces; voici les principales :

La calcédoine commune; elle se présente sous des couleurs diverses, blanc, gris, jaune, brun, vert et bleu. Celle en vert-noirâtre paraît, en regardant à travers, passer au rouge sanguin. On trouve cette espèce en morceaux arrondis, uniformes, stractiformes, portant des impressions organiques; elle se rencontre aussi en filons et en masses, etc. Elle est opaque ou translucide, fait feu au briquet, est infusible, et blanchit par l'action du calorique sans dégagement d'eau; à l'état de pureté, son poids spécifique est de 2.6.

Variétés.

— *de forme. Cristallisée* en rhomboèdre. — *Guttulaire.* — En *rognons*, tantôt pleins, tantôt en géodes, dont l'intérieur est tapissé de cristaux, etc. — *Pseudomorphique*, en incrustant les cristaux quarzeux en diverses autres substances, telles que les bois, les madrépores, etc.

— *de structure et d'éclat; calcédoine complète;* elle est translucide, à cassure cireuse. Dans ces diverses colorations, elle constitue les sardoines, les cornalines et les agates que nous allons décrire. Les autres variétés que j'ai décrites dans ma Minéralogie, n'offrant aucun intérêt pour le lapidaire, j'ai cru devoir les passer sous silence.

Les calcédoines viennent de Feroë, d'Islande, d'Oberstein, de la Transylvanie, et principalement des Indes, où on les taille en coupes, tasses, etc., qui sont très-estimées et fort recherchées. Au rapport de Pline, les belles calcédoines, si bien gravées par les anciens, provenaient du pays des *Nasamoni,* en Afrique, et des marais de Thèbes; on achetait les premiers à Carthage, et on les taillait à Rome, en camée, en coupe, etc. On en trouve de fort belles, et parfaitement gravées, à la Bibliothèque impériale; entre autres celles qui représentent les bustes d'un jeune guerrier, de la déesse *Rome,* et du taureau Dyonisiaque.

Sardoine, calcédoine jaune ou cornaline jaune de Werner.

Sa couleur varie beaucoup; elle est d'un jaune-orangé ou de bistre, offrant des nuances depuis le jaune-brun foncé jusqu'au jaune-brun-orangé; on réunit sous ce nom toutes les agates dont la couleur tire sur le brun. On trouve aussi quelques *sardoines incolores,* et d'autre dites *sablées,* parce qu'elles sont parsemées de points opaques d'une couleur plus intense. La cassure des sardoines est lisse, et sans petites écailles, comme dans les calcédoines. Cette pierre se rapproche beaucoup de la cornaline; elle en diffère cependant par des zônes concentriques qu'on remarque dans sa pâte, et qui ne se trouvent point dans celle de la cornaline.

Les anciens connaissaient les sardoines; ils les tiraient de l'Arabie et des Indes; nous en possédons de fort bien gravées, une entre autres, qui est à la Bibliothèque impériale, et qui représente un Apollon. Les sardoines sont employées à faire des bijoux, ainsi que des camées, etc.

Cornalines.

La couleur la plus estimée de cette pierre est le rouge de sang. Cette couleur varie dans certaines cornalines du rouge de chair au blanc-rougeâtre, au blanc de lait, au jaune et au brun-rougeâtre; elle est d'une belle demi-transparence, de beaucoup d'éclat; sa cassure est lisse et conchoïde; elle est plus tendre que la calcédoine commune, et elle est cependant susceptible de prendre un très-beau poli. Son poids spécifique est de 2.6; exposée à l'action du calorique, elle

se décolore, blanchit, devient terne et friable; elle est composée de :

Silice.	94
Alumine.	3.5
Oxyde de fer.	0.75

Les lapidaires divisent les cornalines en deux classes; ils rangent dans la première, sous le nom de *cornalines de vieille roche*, que les anciens nommaient *cornalines mâles*, celles qui sont d'un rouge vif foncé; ils comprennent dans la seconde, sous le nom de *cornalines* ou *cornalines femelles* des anciens, celles qui sont d'une couleur pâle ou ont une teinte jaunâtre. Les premières sont très-estimées; la plupart proviennent de Cambaie et de Surate, dans l'Inde, du Brésil, où on les trouve dans les lits des torrents, ayant une couleur d'olive-noirâtre passant au gris. On les expose à une chaleur convenable dans des pots de terre, pour leur faire acquérir ces belles couleurs qui les font rechercher des joailliers.

Les anciens tiraient leurs cornalines de la Perse, des Indes, de l'Arabie, des îles d'Assos, de Paros et de Ceylan, de la Lydie, etc. Les Romains les recherchaient beaucoup pour les graver; on en trouve un grand nombre à la Bibliothèque impériale, principalement le *cachet de Michel-Ange. — Hercule tuant Diomède. — Jupiter entre Mars et Mercure. — Le buste d'Ulysse, etc. etc.*

Les joailliers relèvent l'éclat de la cornaline, en la doublant de feuilles d'or ou d'argent.

M. Oppenhein a indiqué un moyen pour fabriquer des objets de bijouterie avec de la cornaline, dont nous allons donner une idée.

La cornaline brûlée est une pierre très-agréable que l'on obtient en posant une cornaline dans la cendre rouge pendant cinq minutes; il se forme une croûte blanche qu'on laisse refroidir, et sur laquelle on grave la devise et les ornements que l'on désire : cette dernière opération se fait au moyen du touret, de petites fraises et de la poudre de diamant.

Pour obtenir les mêmes effets sur mosaïque, on fait d'abord la forme que l'on veut obtenir en or ou autres substances métalliques, soit à la meule du lapidaire, soit au touret du graveur, soit enfin à l'établi du bijoutier; on creuse au touret sur toute l'étendue extérieure au portour l'objet tracé, ce qui produit un vide que l'on remplit de plâtre, sur lequel on dessine l'ornement qu'on veut avoir; en-

suite on enlève le dessin avec le plâtre qui est dessous ; on le remplace par un mastic composé de chaux travertine et d'huile de lin, dans lequel on cimente de petits filets en émail, qu'on entoure d'autres filets de couleur différente, ce qui fait ressortir la devise et les ornements.

Pour mouler la devise, on fait des matrices en acier gravées en creux, sur lesquelles on a fait frapper des empreintes en cuivre qu'on porte au feu chargées d'un morceau de verre, sur lequel est un morceau de creuset pour appuyer l'empreinte.

Lorsque le verre est fondu, il a reçu l'empreinte du cuivre ; on le retire et on le laisse refroidir jusqu'à ce qu'on puisse l'achever, soit au moulin du lapidaire, soit au touret.

Pour les métaux, on fait différentes matrices en acier trempé, gravées en creux et en relief, qui donnent les empreintes au moyen du balancier.

Onyx ou agate onyx.

Cette variété est remarquable en général par deux ou trois bandes diversement colorées, droites et parallèles entre elles ; plus rarement les bandes sont au nombre de cinq à six. Leur principale beauté consiste dans la vivacité et l'épaisseur de leurs couleurs, pour que le graveur puisse les travailler ainsi que dans la finesse de leur pâte. Voici les trois principales variétés d'onyx :

1° *Onyx des lapidaires.* — Cette variété est remarquable par ses couches droites et parallèles. C'est la seule qui soit susceptible d'être travaillée.

2° *Onyx à couches ondulées.* — C'est l'agate rubanée des lapidaires. Les couches, au lieu d'être droites, comme dans la précédente, sont ondulées.

3° *Onyx* dit *œil d'Adad*, ou *triophthalme des anciens*, ou bien *agate œillée des lapidaires.* — Elle est formée par des couches orbiculaires et concentriques, qui semblent avoir de l'analogie avec la prunelle des yeux.

4° *Onyx camée.* — Celle-ci représente une gravure en relief. Le but de l'artiste, dit Haüy, est de convertir l'onyx en une sorte de tableau, dont il met les différentes parties en rapport avec le sujet, en profitant de la succession des couches colorées. C'est ainsi qu'il a vu un camée offrant un petit buste dont une couche de sardoine foncée a fourni la chevelure, et l'autre de sardoine pâle sert de fond à cette sorte de tableau.

D'après cet habile minéralogiste, ces variétés d'onyx ou d'agates sont presque toutes dues à l'aspect qu'on donne par

le travail ou la taille aux couches diverses d'agate dont elles sont formées. Ainsi, dit-il, quand elles sont sciées dans un sens perpendiculaire à la direction de ces couches, leurs différentes couches sont disposées par bandes parallèles sur sa surface, et on lui donne, dans ce cas, la forme d'une plaque : c'est alors l'*agate rubanée*. Mais si le morceau a été arrondi en colonne circulaire ou ovale, dont la base ait été prise dans le sens d'une des couches, en sorte qu'elle soit d'une seule couleur, et dont l'épaisseur offre la succession des différentes couches placées les unes au-dessus des autres, c'est l'*onyx*. Lorsque l'artiste donne aux morceaux d'agate zonaire, dont la coupe présente des bandes circulaires étroites, rapprochées autour d'une tache ronde, quand, dis-je, il arrondit ces morceaux, et qu'il leur donne une forme qui semble imiter l'œil, c'est l'*agate œillée*, qu'on croyait être des yeux pétrifiés de requin ou de serpent. Les onyx ont été très-recherchés des anciens, tant pour faire des camées que pour graver. D'après Pline, on les tirait de l'Arabie et de l'Inde. Les premiers portaient le nom d'*onyx d'Arabie*. On les tire à présent de l'Ecosse, de l'Allemagne, de la Sicile (1) et de l'île de Sardaigne. Il nous reste, dit Dutens, des camées gravés par les anciens sur les onyx qui sont d'un travail admirable, et qu'aucun graveur moderne n'est encore parvenu à égaler. Ces grands maîtres choisissaient si bien les plus belles pierres pour les ouvrages, qu'une des plus grandes difficultés qui se trouve pour réparer les plus beaux fragments des camées qui se trouvent souvent en Italie, consiste à rencontrer une pierre assez belle pour assortir un fragment. Dutens a vu à Rome, le plus beau fragment qui existe, représentant Antiloque annonçant à Achille la mort de Patrocle. Brard en cite un grand nombre, existant la plupart à la Bibliothèque impériale. Les principales sont : l'*apothéose d'Auguste*, celle de *Germanicus*, *Tibère*, *un taureau*, *Marc-Aurèle et Faustine*, *Agrippine et ses deux enfants*, *Jupiter armé de la foudre*, *Vénus sur un taureau marin*, *entourée de petits amours*, etc.

Le prix des onyx est assez élevé ; Dutens a vu le dessus d'une tabatière qui a coûté 6,000 francs.

Les anciens faisaient aussi des bagues dites chevalières avec des *onyx* sur lesquels ils gravaient divers sujets. J'en avais dernièrement une en ma possession qui m'avait été remise par le docteur Barthez, et que Mongez reconnut pour être

(1) Les agates rubanées viennent de la Sicile ; on en a trouvé à Champigny près de Paris. Celles qui sont ondulées se rencontrent près d'Oberstein, où on les travaille.

romaine ; elle offrait deux aigles très-bien gravés. Son poi
en or était de près de 80 francs.

Nous allons maintenant énumérer les principales agates

*Agate arborisée ou herborisée, pierre de Moka des lap
daires, quarz dendritique de Laméthérie.*

Le nom de Moka leur vient de la contrée de l'Arabie
ce nom d'où on les extrait. Cette pierre est une calcédoi
transparente, offrant des sortes d'herborisations que l'on a
tribuait à des cryptogames, et que l'on croit dues à des i
filtrations des oxydes de fer ou de manganèse. Ces herbor
sations ou dendrites ont diverses couleurs.

1° *Dendrites noires.* — Elles sont sur un fond de calc
doine, et parfois sur un fond de saphirine. Ce sont et les pl
communes, et celles dont le dessin est le mieux prononc
Elles ont encore plus de prix quand on y remarque une peti
terrasse qui semble servir de support aux dendrites.

2° *Dendrites rouges.*

3° *Dendrites brunes.* — Ces deux dernières variétés o
généralement moins de fini que la première.

Pour qu'une agate arborisée soit belle, il faut, dit Bra
1° que sa pâte soit d'une calcédoine un peu roussâtre ou bleu
tre ; 2° que les dendrites soient brunes et délicates ; 3° qu'ell
reposent sur une terrasse foncée en couleur ; 4° que si l'aga
est d'une certaine largeur, le centre offre une dendrite pl
élevée que celle des côtés.

On monte les agates arborisées en bagues, en épingle
colliers, médaillons, etc. Afin qu'elles aient plus d'éclat, o
place à leur fond une lame de nacre ; c'est ce que les joaillie
appellent *donner l'orient* aux agates. A la vente du cabin
de M. Drée, une de ces agates, très-belle, a été vendue 2,70
francs.

Agates mousseuses.

Ce sont également des calcédoines dans la pâte desquell
on remarque des végétations semblables à des conferves, d
mousses, des lichens et autres cryptogames. D'Aubenton,
plusieurs autres naturalistes, ont attribué l'origine de ces den
drites à des végétaux. L'on pense maintenant que, de mêm
que les agates herborisées, ces végétations sont dues à de
substances minérales brunes, jaunâtres, vertes, etc., dispo
sées de manière à imiter diverses plantes. On les monte e
bagues, épingles, etc.

Agates figurées.

Celles-ci sont des agates qui présentent des ébauches plus

ou moins parfaites d'hommes ou d'animaux. Le prix de ces pierres est d'autant plus élevé que cette ressemblance est plus ou moins exacte. C'est ici que la main de l'artiste peut en augmenter la valeur; car s'il ne sait pas apprécier d'avance la juste mesure de la figure qu'il doit dévoiler, il court risque de tout gâter; il suffit pour cela d'un quart de tour de roue de trop. Boëce de Boot dit avoir possédé une de ces agates, au milieu de laquelle on voyait un évêque. Nous en avons vu une, dans la collection de M. Coquardon, joaillier, qui représentait très-bien la tête de Louis XVI.

M. Lançon assure qu'on fait, comme autrefois des dessins sur les agates avec des colorants métalliques que l'on fixe sur la pierre au moyen de l'acide hydrochloro-nitrique qui, tenant en dissolution des sels de cuivre ou de fer, attaque la surface sur laquelle il est appliqué.

Agate fortification.

Cette variété, sciée transversalement et polie, offre à l'intérieur des lignes de zigzag parallèles qui ont l'apparence d'une fortification moderne.

Agate rubanée.

Cette variété se compose de couches adjacentes et parallèles de calcédoine avec du jaspe, ou avec du quarz ou de l'améthyste : elles sont diversement colorées, et ont l'aspect des rubans. Voyez ce que nous en avons déjà dit. Les plus belles nous viennent de la Saxe et de la Sibérie. On en fait de la grosse bijouterie, comme des boîtes, des coffres, des poignées de riches couteaux et de poignards, des petits mortiers pour broyer les substances très-dures qui attaquent les métaux, et qui, par leur dureté, ne sont point susceptibles d'être pilées dans les mortiers en marbre, encore moins dans ceux de porcelaine, de verre, etc. Ces petits mortiers se trouvent dans tous les laboratoires de chimie; leur prix, avec leur pilon, est depuis 8 fr. jusqu'à 20, suivant leur grandeur.

Agate panachée ou agate tachée des lapidaires.

C'est, à proprement parler, une calcédoine parsemée de taches irrégulières d'un brun qui tire plus ou moins sur le noir, ou bien qui sont roussâtres ou d'un rouge-orangé. On les tire des Indes orientales. Quant à celles qui, au lieu de taches, présentent un grand nombre de pointes de diverses couleurs, on les nomme *agates ponctuées*; celles-ci offrent plusieurs variétés.

A. L'*agate ponctuée verte, à pointe rouge*, c'est *l'hélio-*

trope des anciens, ou le *jaspe sanguin des lapidaires*. Celle-ci est transparente; son fond vert poireau est parsemé de points irréguliers de couleur sanguine.

Les anciens tiraient cette pierre d'Afrique, de Chypre et d'Ethiopie; on la trouve en Sibérie, en Bohême, en Islande, etc. Les plus estimées sont, d'après Brogniart, celles qu'on trouve en Asie. Sur cette pierre, on a opéré de fort belles gravures : une des plus remarquables, et qui se trouve à la Bibliothèque impériale, c'est la tête du Christ flagellé; les points rouges de la pierre forment les gouttes de sang. Cette variété d'agate a quelquefois son fond vert coupé par des taches jaunâtres, outre ses points rouges. On la nomme alors : *jaspe bijoutier des lapidaires*.

B. *Agate ponctuée calcédonieuse*. Les points rouges sont, dans celle-ci, si rapprochés qu'à une certaine distance elle paraît rose.

Nous ne parlerons point ici des divers *bois agatisés*, des *pouddings d'agate*, ni des *brèches d'agate*; nous nous bornerons à dire que celles-ci sont assez rares, et que celle qui est le plus souvent employée pour la grosse bijouterie, et à laquelle les lapidaires donnent le nom de *jaspe fleuri*, est formée de fragments d'agates rubanées à zones très-fines, unis par un ciment rougeâtre. Ces zones sont rouges, grises ou blanches.

La famille des agates est très-étendue : nous croyons devoir borner là leur énumération.

PROCÉDÉ POUR DONNER AUX AGATES UNE PLUS GRANDE VALEUR.

Un lapidaire des Etats-Unis s'était adressé à M. Lukins, pour savoir si l'on ne pourrait pas rehausser l'éclat des agates communes, pour leur donner une plus grande valeur, et les faire ressembler à quelques beaux échantillons qu'il lui montra.

M. Lukins, sachant qu'il y a certaines pierres qui peuvent absorber l'huile et d'autres fluides, tenta l'expérience suivante : il fit absorber de l'huile à quelques-unes des agates communes d'Allemagne, en les laissant en contact avec ce fluide pendant quelques heures; il nettoya leur surface; il les mit ensuite dans de l'acide sulfurique, et il fit chauffer cet acide jusqu'à ce qu'il n'y eût plus de dégagement de vapeur d'acide sulfureux. Les agates, retirées de ce liquide et nettoyées avec de l'eau, avaient considérablement gagné; leur couleur était devenue plus intense, et les veines, qui étaient peu foncées, étaient devenues plus visibles et plus opaques; enfin, les pierres étaient d'une valeur plus considérable.

Art de colorer les cornalines, calcédoines et autres pierres analogues, par M. Noeggerath (1).

Les pierres que les anciens désignaient sous le nom de gemmes, étaient beaucoup plus nombreuses et variées que nos pierres dites précieuses, parmi lesquelles on ne range qu'un nombre borné de pierres qui se distinguent seulement par leur couleur, leur translucidité, leur éclat, leur dureté et surtout par leur grande rareté. Les anciens estimaient d'une manière toute particulière les très-nombreuses variétés agréablement colorées tantôt d'une seule teinte, tantôt panachées, rubanées, ponctuées, zonées, herborisées de quarz, auxquelles on donne parfois le nom de fausses ou demi-pierres fines; et ce goût était principalement basé sur ce que ces pierres fournissaient, pour l'art du graveur et du ciseleur, une matière précieuse et admirable, qui, par ses diverses couches ou nuances, ou par la variété de ses panachures, zones ou rubans, se prêtait bien mieux que les gemmes à une seule teinte à la gravure en relief pour en faire des camées; on estimait encore davantage les quarz multicolores qui présentaient des accidents ou mélanges naturels de couleurs qui ne sont, la plupart du temps, qu'un jeu de la nature, mais qu'on considérait comme des curiosités très-rares; et Pline fait mention d'une agate où dans ses couleurs nuancées naturelles on croyait voir la figure d'Apollon et des neuf Muses.

D'après la haute valeur qu'on attachait dans l'antiquité aux gemmes, surtout à celles qui avaient été travaillées par des graveurs habiles, et servaient non-seulement à la parure et à l'ornement, mais aussi avaient été réunies à grands frais dans les dactyliothèques des hommes riches et puissants du pays, on ne doit pas s'étonner que l'industrie à cette époque se soit appliquée à les imiter ou en relever la beauté, et Pline assure même qu'il n'y avait pas à son époque de fraude qui fût plus avantageuse. On fabriquait donc artificiellement des gemmes avec des terres fusibles (les pâtes dites antiques), on mastiquait les unes sur les autres différentes espèces de pierres afin d'imiter certains genres de pierres, par exemple l'agate onyx, etc. On doublait des pierres translucides avec des feuilles de métaux; enfin on relevait ou modifiait les couleurs naturelles par des manipulations très-variées.

(1) Extrait du *Technologiste*, t. IX, p. 1. — Ce recueil est publié tous les mois par cahier de trois à quatre feuilles, avec une planche. Prix de l'abonnement pour 12 numéros : 18 fr. A la librairie encyclopédique de Roret.

Parmi ces manipulations, Pline en fait connaître une qu'on a jusqu'à présent, mais à tort, traitée de fable. Elle consistait à faire bouillir pendant longtemps (sept jours entiers) la pierre avec du miel. Dans les établissements de polissage des agates d'Oberstein et d'Idar, dans la principauté de Birkenfeld, on se sert depuis 20 à 25 ans du même procédé pour transformer des pierres peu remarquables, telles que des calcédoines et des cornalines jaunes ou roussâtres (sardoines) en de très-belles onyx. Ce procédé est resté pendant les premières années le secret d'un seul marchand d'agates d'Idar; avant cela les graveurs italiens et romains, ainsi que les appellent les polisseurs d'Oberstein et d'Idar, avaient visité ces localités et acheté en masse toutes les pierres de la variété onyx; c'est d'eux que ce marchand d'agates avait connu ou acheté ce secret. Ces marchands romains avaient-ils été mis sur la voie par Pline? La chose ne paraît pas vraisemblable, attendu que cet auteur ne décrit que très-imparfaitement le procédé. Ou bien plutôt cet art s'était-il conservé par tradition en Italie? C'est une question qu'il n'est pas facile de résoudre.

Quoi qu'il en soit, l'art repose sur cette propriété : savoir que les rubans ou zones fines des calcédoines, qui, dans les rognons, reposent les unes sur les autres, ou les remplissait entièrement, et que souvent on ne peut distinguer que difficilement par la faiblesse de la coloration des nuances, et la différence à peine saisissable dans la translucidité, peuvent dans le sens de leur stratification, être pénétrées à des degrés très-variés par des liqueurs colorées. Il en résulte qu'il est possible de transformer une pierre à peine colorée en une très-belle calcédoine stratoïde ou onyx, parfaitement propre par les couleurs superposées, différentes, qu'elle présente à la taille ou gravure en camées, et qu'on parvient surtout ainsi à relever et perfectionner, même sous le rapport de la nature et du dessin des couleurs, un grand nombre d'agates destinées à recevoir d'autres applications.

Il existe des signes empiriques dont les marchands d'agates d'Oberstein et d'Idar font usage pour déterminer approximativement dans leurs transactions, la valeur des pierres brutes, sous le rapport de leur disposition à se laisser colorer. Ils détachent un fragment mince de la portion en apparence utile et marchande du rognon, l'humectent avec la langue et observent si la dessiccation de l'humidité a lieu par bandes alternatives avec plus ou moins de rapidité; s'ils remarquent des alternatives nombreuses et par bandes de l'absorption de l'humidité dans le fragment plat, alors la

pierre est apte à être colórée, surtout pour recevoir l'apparence de l'onyx. De très-gros rognons entièrement composés de calcédoine, où l'on aperçoit un grand nombre de bandes minces, surtout lorsque celles-ci sont colorées en rouge, ont une valeur toute particulière. On a trouvé en 1844 une pierre de ce genre qui pesait 50 kilog., et qui a été vendue 1575 fr., on l'a polie avec une dépense de 450 fr., pour en faire des plaques pour camées, qui ont été vendues 4950 fr.

La coloration de ces pierres se pratique de la manière suivante :

Les pierres destinées à subir ce travail sont d'abord lavées avec un très-grand soin, puis séchées, mais sans avoir recours à une haute température. On les plonge ensuite dans du miel qu'on a étendu d'eau. Le pot dans lequel on opère cette immersion doit être parfaitement propre et surtout exempt de matières grasses. En cet état on le place avec les pierres plongées dans la liqueur, sur des cendres chaudes ou dans un four chauffé, mais sans que la liqueur puisse atteindre le point d'ébullition. Les pierres doivent constamment être recouvertes par la liqueur, et à cet effet on remplace fréquemment celle qui s'est évaporée. L'opération dure depuis deux jusqu'à trois semaines; quand on juge qu'elle est terminée, on retire les pierres du miel, on les lave, on les transporte dans un autre pot en versant dessus de l'acide sulfurique en quantité suffisante pour les recouvrir. Ce pot est alors recouvert avec une ardoise et placé sur des cendres chaudes, autour desquelles on dispose des charbons ardents. Les pierres grossières dites pierres molles, se colorent au bout de quelques heures; les autres exigent un jour entier, et beaucoup ne prennent aucune coloration. Enfin les pierres sont retirées de l'acide sulfurique, lavées dans l'eau, séchées au four, polies et immergées pendant toute une journée dans l'huile, au moyen de quoi on voit disparaître quelques fissures légères qui s'étaient manifestées, et les pierres prendre un plus bel éclat. Enfin l'huile est enlevée en frottant avec du son.

Au moyen de ce procédé, les couleurs, qui n'étaient indiquées que par des bandes ou zones d'un gris extrêmement clair, apparaissent, suivant la porosité plus ou moins grande, grises, brunes, ou même tout-à-fait noir foncé; les bandes ou zones blanches non translucides deviennent plus blanches par la perte de leur translucidité, et un grand nombre de zones rouges prennent un plus grand éclat.

L'opération chimique qui a lieu ici paraît très-simple; le miel pénètre dans les couches poreuses de la pierre et est

carbonisé à leur intérieur par l'acide sulfurique. Les bandes ou zones blanches, et beaucoup de celles qui sont rouges, ne paraissent pas se laisser pénétrer par le miel, et l'intensité de leur couleur est relevée seulement par ce traitement.

Indépendamment des calcédoines, on transforme aujourd'hui très-fréquemment de la même manière à Oberstein en onyx les cornalines dites du Brésil. On importe en effet, en Europe, une grande quantité de ces pierres dont le quintal métrique vaut en moyenne 110 à 112 francs; quant aux pierres choisies et rubanées, qui sont particulièrement propres à faire des plaques pour camées, elles se paient depuis 10,000 jusqu'à 11,000 francs le quintal métrique. Ces cornalines renferment de l'oxyde de fer hydraté et sont perméables, soit en totalité, soit dans la majeure partie de leurs couches colorées. Les nuances rougeâtres sont rabattues par le noir du charbon et n'apparaissent que comme un mélange faible de gris et de noir qui passe la plupart du temps plus ou moins au brun.

Pline, qui ne connaissait le procédé qui vient d'être décrit que par ouï-dire, ne mentionne seulement que le traitement très-important par le miel, mais non pas celui par l'acide sulfurique, sans lequel, comme il est facile de le comprendre, on ne pourrait parvenir à produire la coloration. Toutefois, comme il est démontré que les anciens Romains connaissaient le mode de coloration en question et l'ont appliqué maintes fois, on en tire cette conséquence intéressante pour l'histoire des arts, que l'acide sulfurique devait également être connu à cette époque. Il n'est pas toutefois facile d'en donner la preuve, mais l'acide sulfurique est un produit des volcans, et on ne voit pas pourquoi ce corps ne leur était pas connu, eux qui avaient des notions si précises sur le soufre et sur les sulfates naturels. Quand même on leur contesterait la connaissance de l'acide sulfurique pur, on ne saurait nier qu'ils ont eu certainement connaissance d'autres substances liquides ou solides qui renferment de l'acide sulfurique libre, substances qu'ils ont pu parfaitement bien appliquer dans le procédé dont il est question.

On entend aussi très-bien à Oberstein et Idar l'art de colorer les calcédoines en beau jaune citron d'une seule teinte ou en teintes nuageuses et rubanées, lorsque cette propriété s'annonce dans les pierres. Voici le procédé à cet égard :

Les pièces sont d'abord séchées au four pendant une couple de jours, mais sans que le four soit à une température trop élevée; ensuite on les dépose dans un pot de terre bien propre et on verse dessus de l'acide chlorhydrique du com-

merce, puis on mastique un disque de schiste avec de l'argile sur le pot et on abandonne pendant deux à trois semaines dans un endroit chaud. Reste à examiner si la solution en jaune est due à un sel qui se formerait par la combinaison de l'acide chlorhydrique avec une substance que contiendrait la pierre, ou si le principe colorant est contenu dans l'acide chlorhydrique du commerce et se dépose dans la pierre.

Dans ces derniers temps, on a aussi réussi à colorer les calcédoines en un beau bleu et avec toutes les nuances que présentent les turquoises; mais le procédé est encore secret et connu seulement de quelques polisseurs.

Enfin, dans beaucoup de pierres, et en particulier des agates, des calcédoines et des cornalines dites du Brésil, on parvient à produire des changements de couleur en les chauffant. Beaucoup de calcédoines deviennent ainsi plus blanches; celles rouges se colorent d'une manière plus intense, c'est même le cas des cornalines du Brésil en particulier, et de plus, les pierres rubanées de ce genre se transforment en belles sardonyx, tandis que celles à teinte unique conservent leur véritable couleur de cornaline. On opère du reste ainsi qu'il suit:

Les pierres sont d'abord séchées vivement pendant deux ou trois semaines dans un four très-chaud, puis introduites dans un creuset, et on les mouille avec de l'acide sulfurique, mais sans les en recouvrir : ordinairement même les polisseurs se contentent de plonger les pierres dans l'acide sulfurique et de les ranger ainsi les unes sur les autres dans le creuset. Ce creuset est fermé avec un couvercle et exposé à un feu violent jusqu'à ce qu'il soit devenu rouge; on laisse alors tomber le feu et on ne retire le creuset que lorsqu'il est refroidi. Par cette calcination, l'hydrate d'oxyde de fer que renferme la pierre perd complètement son eau, et la couleur de l'oxyde reproduit vivement, et dans la masse translucide, la coloration propre à la cornaline. Les petits objets sont calcinés avant le polissage; les gros, au contraire, tels que les assiettes de dessert, les coupes, les vases, etc., après qu'ils ont été polis. Les petites pièces éclatent rarement au chauffage, mais il n'en est pas de même des grosses; et c'est pour cela qu'on cherche à diminuer leur masse et à les rendre plus minces par le polissage.

Maintenant qu'on a reconnu par expérience la propriété dont jouissent certaines espèces de quarz de se laisser pénétrer par suite de leur porosité et de se nuancer de couleurs, il est vraisemblable que leur coloration chimique

pourra fournir d'autres nuances encore ; il est évident qu'on réussira ainsi à imiter de la manière la plus exacte un grand nombre de pierres antiques gravées et teintes dans des couleurs singulières et rares, et qui, sans aucun doute, ont été colorées par les anciens par des moyens artificiels.

OPALES.

Les opales se trouvent dans plusieurs contrées de l'Europe, surtout dans la Haute-Hongrie ; cette pierre est très-tendre quand elle est extraite depuis peu de la terre. Par son exposition à l'air, elle se durcit et perd de son volume. L'opale est amorphe, d'une cassure conchoïde, d'un bleuâtre un peu laiteux (1), d'une faible transparence nébuleuse, d'un poids spécifique qui varie entre 1.958 et 2.540. Les plus grosses égalent à peine une noisette ; en général, elles sont de la grosseur d'un pois plus ou moins gros. Les plus estimées sont celles qui émettent des reflets brillants dus à des rayons réellement colorés ; ce sont les opales que les lapidaires nomment *orientales*, et les minéralogistes *opales nobles* (2). Voici comment Haüy a expliqué cette propriété : L'opale, dit-il, est rempli d'une multitude de fissures qui interrompent la continuité de sa matière propre, et qui sont occupées par autant de lames d'air très-minces. Ce sont ces lames qui réfléchissent les rayons diversement colorés dont les beaux effets font le mérite de l'opale. L'expérience qui a fourni à Newton la clef de sa théorie sur la coloration des corps, n'a fait que ramener à un aspect plus symétrique et plus favorable à l'étude ce qui a lieu naturellement dans cette pierre. Newton étant parvenu, ajoute-t-il, à obtenir une lame d'air d'une très-petite épaisseur, qui variait dans les différents points de cette lame, remarqua qu'elle réfléchissait des couleurs plus ou moins vives, qui de même étaient variables en allant d'un point à l'autre ; en sorte qu'à chaque degré d'épaisseur elle répandait une couleur particulière : de plus, le même point de la lame d'air qui réfléchissait telle couleur, en réfractait une autre composée de rayons qui avaient échappé à la réflexion ; en sorte que cette seconde couleur succédait à la première lorsqu'on regardait à travers la lame d'air. Pour revenir à l'opale, il est aisé de concevoir que les lames d'air logées dans ses fissures peuvent être assimilées à celle dont

(1) Celles qui sont presque blanches et laiteuses, portent le nom de *Pierres de lune*.

(2) Les autres opales peuvent acquérir cette propriété par une longue exposition aux rayons solaires.

nous venons de parler : leur épaisseur est nécessairement variable en allant d'un point à l'autre, par suite de l'irrégularité des mêmes fissures qui sont de purs accidents. De là, vient cette diversité de couleurs qui semblent se jouer au-dedans de la pierre lorsqu'on la fait mouvoir. Si l'opale jouit d'un certain degré de transparence, et qu'on la mette entre l'œil et la lumière, les couleurs qu'elle offrait, lorsqu'on la regardait par réflexion, sont remplacées par d'autres qui proviennent des rayons réfractés, comme dans l'expérience de la lame d'air précitée.

Par l'action de la chaleur, les fissures de l'opale s'élargissent, l'air se dilate et ses brillants reflets disparaissent. Les opales ne sont autre chose que des hydrates de silice colorés par le fer. Werner les a divisées en quatre sous-espèces, et Jameson en sept variétés. Quant à nous, nous allons nous borner à faire connaître celles qui se rattachent plus particulièrement à l'art du lapidaire et du joaillier.

Opale noble ou précieuse.

Cette variété existe en petits filons dans du porphyre argileux, dans la Hongrie supérieure, ainsi que dans des roches de trapp en Saxe, dans le nord de l'Irlande. Sa couleur est blanc de lait, tirant sur le bleu ; elle offre un jeu de couleurs très-vives et très-variées, quand on fait varier sa position, par rapport à la lumière ; elle est très-éclatante, translucide ou demi-transparente, cassante, à cassure conchoïde, d'une pesanteur spécifique égale à 2.1, infusible au chalumeau, mais blanchissant et devenant opaque.

Composition :

Silice.	90
Eau.	10
	100

Il est quelques-unes de ces opales qui jouissent de la propriété de devenir transparentes en les plongeant dans l'eau ; on les appelle *hydrophanes*, ou *opales changeantes*, et *opales mundi*.

Opales feu ou flambloyantes.

On ne l'a encore trouvée qu'au Mexique (à Zimapan), dans une variété particulière de pierre de corne porphyrique. Cette opale est d'un rouge hyacinthe, passant au rouge carminé et au jaune vineux ; elle est très-éclatante, très-transparente, dure, à cassure conchoïde, acquérant, par l'action de la

chaleur, une couleur de chair faible; son poids spécifique est de 2.12; elle est composée de :

Silice.	92
Fer.	0.25
Eau.	7.75
	100.00

Les lapidaires, outre les précédentes, distinguent les variétés en :

A. *Opale à paillettes*; les reflets de celle-ci sont disposés en taches.

B. *Opale à flammes*; les reflets ou couleurs sont en lignes allongées et parallèles.

C. *Opale jaunâtre*; celle-ci est jaunâtre et fort peu estimée.

D. *Opale noirâtre*; les reflets de celle-ci sont presque semblables à ceux d'un charbon près de s'éteindre.

E. *Opale vineuse*; sa couleur est d'un rouge vineux : elle était très-estimée des anciens. Nous croyons que c'est une sous-variété de l'*opale feu*.

D. *Prinie* ou *matrice d'opale*; c'est, à proprement parler, la gangue ou la *roche d'opale*, que l'on polit, et laquelle se trouvant contenir dans sa pâte des fragments ou paillettes d'opale de diverses couleurs, produit des effets d'autant plus beaux qu'ils sont plus riches en opale.

Cette gangue d'opale paraît être du porphyre altéré qui n'a pas beaucoup de dureté. Les matrices d'opale à fond noir qu'on trouve dans le commerce sont un produit de l'art. Pour cela, on plonge dans de l'huile de la matrice d'opale; et, quand elle est bien imprégnée, on l'expose à l'action de la chaleur; l'huile brûle, et le charbon, qui est le produit de cette combustion, reste dans les pores de la pierre et lui communique une couleur noire, tandis que les reflets de l'opale persistent, à moins que la pierre n'ait été échauffée trop fortement.

E. *Opales arlequines*; ce sont celles qui reflètent toutes les couleurs, mais par petites parties.

Telles sont les opales les plus estimées; les deux suivantes le sont bien moins.

Opale commune.

Elle existe en filons avec l'opale noble, dans du porphyre argileux, etc. Elle est d'un blanc de lait très-éclatant, avec une diversité de nuances telles que le blanc-grisâtre, ver-

dâtre, jaunâtre, etc; elle est demi-transparente, rayant le verre, cassante et à cassure conchoïde, demi-dure, infusible et d'un poids spécifique de 1.958 à 2.144; elle est composée, suivant Klaproth, de :

Silice.	93.5
Oxyde de fer.	1
Eau.	5

Demi-opale.

On avait classé cette variété parmi les pechsteins; elle était très-commune dans les diverses parties du monde; elle se trouve en morceaux angulaires et en filons, dans le porphyre, etc., tantôt en masses, sous différentes formes imitatives, etc. Cette pierre prend une diversité de couleurs qui sont le blanc, le gris, le jaunâtre, le gris-verdâtre, le gris-noirâtre, le vert pomme, le vert poireau, etc. Ces couleurs sont le plus souvent ternes et offrent quelquefois des dessins tachetés, nuagés ou rubanés; elle est translucide, peu éclatante, cassure conchoïde, son poids spécifique 2.0. Elle est composée, d'après Klaproth, de :

Silice.	85
Carbone.	5
Alumine.	3
Peroxyde de fer.	1.75
Eau ammoniacale.	8
Huile bitumineuse.	0.38

Cette eau ammoniacale et l'huile bitumineuse sont, à coup sûr, dues à la décomposition d'une substance organique pendant cette analyse.

Les opales étaient connues et très-estimées des anciens; l'Apocalypse les nomme la plus noble des pierres. Pline rapporte (1) que Nonius, sénateur romain, était tellement attaché à une belle opale dont il était possesseur, qu'il aima mieux être exilé de Rome que de la céder à Marc-Antoine. Les opales sont, en effet, les plus belles pierres de parure. Avec les diamants, on en fait des bagues, des épingles, des boucles d'oreille, des colliers, etc. Leur association avec les diamants et les rubis orientaux donne lieu aux plus belles parures, surtout quand les opales sont un peu grosses. On les taille en *cabochon* ou *goutte de suif*, imitant la poire ou la pendeloque et l'amande. A cause de son peu de dureté, on l'use et on la façonne d'abord avec l'émeri fin, le tripoli et l'eau, ensuite avec la potée d'étain, ou sur une lame de ce

(1) *Histoire naturelle*, liv. 37.

métal; enfin, on lui donne le dernier lustre en la frottant soigneusement avec un morceau de peau de chamois. Quant aux opales faibles en couleur, mais douées de transparence, on les monte sur paillon; les communes ou celles qui sont laiteuses et veinées, sont employées pour les entourages.

Presque toutes les opales qu'on trouve en France, dans le commerce, proviennent de la Hongrie; un petit nombre est apporté du Mexique et même de la Saxe. Quant au prix des opales, celui des belles est fort élevé. D'après M. Lançon, deux opales arlequines ovales de 10mm. (4 lignes 1/2 sur 7mm.9 (3 lignes 1/2) et d'une rare beauté, se vendent environ 2,400; une opale orientale ou à flammes de 11mm.28 (5 lignes) de diamètre, vaut aussi à Paris 2,400, si elle est parfaite.

Cacholong ou cachalon.

Il se trouve en masses détachées dans les roches de trapp d'Islande, dans le Groënland, à Champigny, près de Paris, etc. Cette pierre est d'un blanc mat ou laiteux, et quelquefois grisâtre et même jaunâtre; elle est opaque, légèrement translucide sur les bords, plus dure que l'opale, d'un éclat nacré à l'intérieur et mat à la surface; sa cassure est un peu conchoïde et très-lisse; elle est susceptible de prendre un beau poli, est infusible au chalumeau et d'un poids spécifique égal à 2.2; elle happe à la langue, etc.

On taille le cacholong en cabochon, et on le monte en bagues et épingles; on en trouve quelques-uns de gravés, tel que celui de la Bibliothèque impériale, représentant Valentin III. En Italie, dit Lançon, on travaille la variété rubanée qui se trouve à Faroë et en Islande, et qui est composée de couches de cacholong d'un blanc opaque de 2 à 6mm. (1 à 3 lignes) d'épaisseur, et attenant avec des lits de même épaisseur de calcédoine blanche ou bleuâtre, verdâtre, quelquefois quarzeuse. Les Italiens en font des camées très-fouillés, dont les reliefs sont en cacholong tendre et le fond en calcédoine ou en cacholong plus dur.

Hydrophane, œil du monde.

Nous allons transcrire en partie l'article que Haüy a consacré à cette pierre, dans un *Traité des pierres précieuses*.

Cette pierre a beaucoup d'analogie avec le cacholong : elle est d'un blanc-grisâtre, quelquefois d'un blanc-brunâtre ou jaunâtre (1); elle est faiblement translucide, d'un aspect ré-

(1) De Saussure est parvenu à leur enlever leur couleur sale et jaunâtre, qui

sineux quand elle est à l'état brut. Dans son état ordinaire, l'hydrophane est parsemée d'une infinité de vacuoles remplis d'air : quand on la plonge dans de l'eau distillée ou de l'eau très-pure, l'air est chassé de ces vacuoles par l'eau qui vient l'y remplacer; de sorte que la pierre est devenue alors translucide, et elle ne perd cette propriété que par le dessé-chement qui, opérant la vaporation de l'eau, permet de nouveau l'introduction de l'air dans ces vides. Pour que cette imbibition des hydrophanes soit complète, il faut un temps plus ou moins long; pour certaines, une ou deux minutes sont suffisantes, tandis qu'il en est qui exigent un quart-d'heure, une demi-heure, et même au-delà.

On taille l'hydrophane en cabochon et on le monte à jour, afin qu'il se prête mieux à l'observation du phénomène que nous venons de décrire. Il y a de ces pierres dans lesquelles la transparence, produite par l'imbibition, est accompagnée de reflets irisés qui se montrent surtout vers les bords; d'autres subissent, dans le même cas, un changement de couleur. Haüy en possédait une de grisâtre qui passait au brun-jaunâtre à mesure qu'elle s'imbibait d'eau.

Les morceaux les plus estimés de cette pierre viennent d'Hubertsbourg, en Saxe : on en trouve aussi à Mussinet, près de Turin; à Telkebanya, en Hongrie; à Chatelaudren, en France; aux îles Faroë, etc.

DES JASPES.

Les jaspes font également partie des pierres de nature quarzeuse ou siliceuse; ils sont caractérisés par leur opacité parfaite; leurs bords ne sont pas même translucides; ils font feu au briquet, raient le verre; leur pâte est fine et suscep-tible de prendre un très-beau poli, moins vif cependant que celui des agates; ils sont infusibles au chalumeau, leurs couleurs sont variées, mais moins brillantes que celles des agates; d'un poids spécifique égal à 2.3.

Cette pierre entre dans la composition de beaucoup de montagnes. On trouve ordinairement les jaspes en masses amorphes formant des lits, des filons, et quelquefois en monceaux arrondis ou anguleux. Laissant de côté les divi-sions des jaspes établies par Jameson et Werner, nous al-lons nous borner à faire connaître ceux qui sont exploités par les lapidaires.

trouble leur transparence en les tenant submergées pendant un quart-d'heure dans l'acide hydrochloro-nitrique (eau régale), et les trempant ensuite dans de l'eau chaude.

Jaspe blanc.

Couleur blanc d'ivoire, avec filets capillaires rouges serpentant à sa surface ; il est susceptible d'un très-beau poli, cette espèce est très-rare et son gisement n'est pas connu.

Jaspe bleu.

Cette variété est peu estimée, à cause que sa couleur n'est jamais pure ; elle tend constamment au grisâtre ; cette couleur même n'est pas uniforme. On le trouve en Sicile, dans la vallée de Chamouni, dans le département de l'Isère, etc.

Jaspe brun ou commun.

Se trouve en masses : couleur rouge-brun et brun chocolat, rouge hépatique ; éclat tirant sur le mat ; opaque, peu dur, cassure conchoïde, susceptible de prendre un très-beau poli, d'un poids spécifique égal à 2.6, infusible au chalumeau, et prenant, par l'action soutenue du calorique, une couleur blanche. Ce jaspe se trouve en filons en Sicile et dans les diverses contrées du continent.

Jaspe brun à dendrites.

Couleur rouge-brun très-sombre, compacte et offrant des dendrites argentines qu'on attribue à des bismuths natés.

Jaspe égyptien ou caillou d'Egpte.

Ce nom lui a été donné parce qu'on l'a trouvé primitivement en Egypte : depuis, on l'a rencontré dans une ou deux contrées de l'Allemagne. On en connaît deux variétés : le brun et le rouge.

A. *Jaspe égyptien brun ;* se trouve en Egypte au milieu d'une brèche, dont les couches constituent la plus grande partie du sol de cette antique contrée. Sa couleur est le brun marron, qui varie du brun-jaunâtre au gris-jaunâtre : cette dernière couleur est vers le centre, et, par conséquent, recouverte par les autres. La couleur brune donne lieu à des dessins rubanés concentriques entre lesquels le minéral est tacheté de noir. Ce jaspe est en masses globuleuses, peu éclatant, un peu translucide sur les bords, à cassure conchoïde, infusible et d'un poids spécifique égal à 2.6.

B. *Jaspe égyptien rouge ;* on le trouve aussi dans le duché de Bade, dans un lit d'argile rouge. Sa couleur tient le milieu entre le rouge sanguin ; celle de la superficie est souvent jaunâtre ou d'un gris-bleuâtre. Ces couleurs présentent des couleurs zonaires. Ce jaspe est dur, peu translucide sur

les bords, à cassure conchoïdale et d'un poids spécifique de 2.63.

Jaspe jaune à dendrites noires.

Cette variété est d'un fond jaune, avec de petites dendrites noires. On en trouve près d'Oberstein.

Jaspe jaune à dendrites vertes.

La pâte de cette variété est d'un jaune tirant sur l'orangé, offrant des lignes et des dendrites vertes, moins prononcées que les précédentes; assez rare; elle vient de la Sicile. On en fait usage à Florence pour les tableaux en marquetterie.

Jaspe œillé.

Celui-ci a une pâte brune parsemée de taches circulaires à plusieurs couches, imitant les jeux.

Jaspe rouge.

Indépendamment de celui d'Egypte, on en trouve une qualité dans plusieurs localités de la Sicile, aux environs de Genève, dans le département de l'Isère et des Hautes-Alpes, etc., qui est d'un rouge de brique très-foncé, qui est fort estimé quand il est exempt de veines et que sa couleur est vive et pure; il est susceptible de prendre un très-beau poli. On le travaille dans le Briançonnais.

Jaspe rubané.

Toujours en masses et en lits dans les collines qu'il constitue lui-même. Ses couleurs sont le gris de perle, le gris-verdâtre et jaunâtre, les jaunes de paille, le vert poireau, le vert de montagne, les rouges de cerise et de chair, le rouge-brunâtre, le brun de prune, etc.; il est mat à l'intérieur, opaque, moins dur que le jaspe égyptien, à cassure conchoïde, susceptible de prendre un beau poli; poids spécifique 2.5. Voici ses deux principales variétés:

A. J. *Rubané de Sibérie* ou *jaspe onyx*; il offre des zones d'un rouge brunâtre, et des zones vertes alternatives qui ne sont point parallèles entre elles comme celles de l'agate oxyde, mais dont les ondulations se rapprochent de celles de l'agate rubanée: celle-ci est très-estimée. On la trouve en Sibérie et en Algérie.

B. J. *Rubané de Corse*. Celui-ci est d'un gris d'ardoise, avec des rayures vertes. Il existe aussi beaucoup d'autres variétés de jaspes rubanés, que nous croyons inutile de rapporter.

Jaspe noir.

Fond noir et taches jaunâtres. Très-estimé. Le *jaspe vert* est aussi très-rare.

Jaspes versicolores ou jaspes fleuris, jaspes agates.

Ceux-ci offrent un grand nombre de nuances vives : ce sont des espèces d'agrégats, d'agates, de jaspes ayant des couleurs différentes et irrégulières, opaques ou translucides, suivant l'espèce de pierres auxquelles elles appartiennent. Suivant les proportions des mélanges de ces deux pierres, on a des variétés différentes : dans les unes, c'est l'agate qui prédomine, dans l'autre le jaspe; on les nomme alors *agates jaspées* et *jaspes agatés*. On les trouve dans diverses localités de la Sicile, etc.

On taille la plupart des jaspes pour en faire des boîtes, cachets, tableaux de rapport dit marquetteries, ou mosaïques si estimés par les Romains et remis en honneur vers la fin du XIIe siècle par un peintre de Florence, nommé A. Taffi; enfin pour des camées, etc.

Nous passerons sous silence le *jaspe porcelaine* et le *jaspe opale*, parce qu'ils ne sont point employés dans la grosse bijouterie, etc.

Les jaspes fleuris ont parfois des crevasses qui en altèrent l'éclat. On compose en Sicile un mastic avec la gomme adragante et l'huile de noix, auquel on donne la couleur de la pierre dont on bouche ainsi les fentes. Ce mastic, en se séchant, se fendille et tombe.

PIERRES NE RAYANT POINT OU RAYANT DIFFICILEMENT LE QUARZ.

Idocrase ou hyacinthe du Vésuve.

Les couleurs de cette pierre sont le vert tirant sur le brun, le vert foncé, le vert-jaunâtre et l'orangé; son aspect est presque gras; il raie le verre; ses cristaux dérivent du prisme droit à huit pans; elle jouit d'une réfraction double; sa cassure est vitreuse et ondulée; elle est fusible au chalumeau et est susceptible de prendre un beau poli; son poids spécifique est de 3.0 à 3.4.

Les idocrases proviennent, en général, du Vésuve; on en trouve aussi en Piémont, dans les Alpes, les Pyrénées, etc. Celles qu'on taille à Naples sont connues sous le nom de *gemmes de Vénus*; elles sont d'un vert-jaunâtre.

Péridiot ou chrysolithe des volcans et des lapidaires.

Cette pierre se trouve en Auvergne, Velay, Vivarais, Saxe, Souabe, Bohême, Irlande, au Vésuve, en Hongrie, etc.

Le péridot est peu dur; il raie cependant le verre et le feld-spath, mais il se dépolit aisément par le moindre frottement. Ses couleurs sont le vert-pistache et le jaune pâle verdâtre; il est en prismes comprimés bien formés, de huit pans au moins, terminés par un sommet cunéiforme ou pyramidal tronqué à son extrémité; il est très-éclatant à l'extérieur, transparent, à cassure conchoïde, à réfraction double, cassant, d'un poids spécifique égal à 3.4. On en trouve aussi des morceaux roulés. Composition, d'après Walmstedt, du péridot de Bohême :

Silice.	41.42
Magnésie.	49.61
Protoxyde de fer et de manganèse. .	9.39
Alumine.	0.15

Les anciens avaient donné le nom de topaze à cette pierre; ou, pour mieux dire, c'est la topaze des anciens, tandis que notre topaze est leur chrysolithe.

Epidote de Haüy ou Delphinite de Saussure.

Se trouve en lits et filons primitifs, accompagnant l'augite, le grenat, le horn blende, etc. En Ecosse, en Bavière, en France, en Norwège, aux Alpes, près de Chamouni, etc., elle est en masses, en concrétions greneuses ou fibreuses, et en cristaux divers qui dérivent d'un prisme rhomboïdal; sa couleur est le vert pistache, le vert d'olive plus ou moins foncé; elle est éclatante, demi-translucide, à cassure conchoïde, susceptible de prendre un beau poli, à double clivage, plus dure que le feld-spath et moins que le quarz, faisant feu au briquet, rayant le verre, fusible au chalumeau; d'un poids spécifique qui est de 3.39 à 3.45. Composition :

Silice.	37.0
Alumine.	27,0
Chaux.	14.0
Protoxyde de fer.	17.0
Oxyde de manganèse. . . .	1.5
Eau.	1.5
	98.0

TOURMALINE.

Schorl électrique, sibérite, aphrisite, aimant de Ceylan, apyrite, daourite et lyncurium des anciens.

C'est à la tourmaline qu'appartient l'*émeraude du Brésil*, la *tourmaline brune de Ceylan*, la *sibérite* ou la *tourmaline d'un rouge violet*, le *péridot de Ceylan*, la *tourmaline rouge du Brésil*, celle de la province de Massachuset, et les tourmalines vertes et bleues de la même province. Cette pierre se trouve avec les roches primitives, dans du gneiss, du schiste micacé, du schiste talaqueux, à *Ava*, en Sibérie, dans l'*île de Ceylan*, en *Moravie*, en *Bohême*, etc. Elle se présente en concrétions prismatiques, en morceaux roulés, mais plus souvent en cristaux, dont la forme primitive est un rhomboïde de 133°.26. Ses formes secondaires sont le prisme hexaèdre régulier, l'ennéaèdre et le dodécaèdre. Ce minéral a la cassure conchoïde et l'aspect vitreux; il raie le verre et est moins dur que le quarz; ces cristaux ont un joli brillant, ils sont généralement plus transparents que translucides. Cette transparence diffère suivant qu'on examine la tourmaline en la plaçant entre l'œil et la lumière, parallèlement ou perpendiculairement à l'axe. Ainsi, quand on regarde la lumière dans une direction perpendiculaire, le cristal paraît presque toujours transparent, tandis que si on le regarde perpendiculairement aux bases du prisme, il paraît opaque, quand bien même la hauteur du prisme serait moins grande que son épaisseur. Ce caractère ne se rencontre dans aucune autre pierre; il n'est pas même commun à toutes les tourmalines. Ce minéral développe par le frottement l'électricité vitreuse; en le chauffant, il manifeste à une de ces extrémités cette même électricité, et à l'autre, l'électricité résineuse. Ces propriétés sont surtout bien évidentes dans la variété brune et rouge hyacinthe; son poids spécifique est de 3 à 3.4. On connaît plusieurs sous-espèces de cette pierre qui reconnaissent pour cause une variété de couleurs et de composition. Nous allons exposer les principales.

Tourmaline rouge. — Rubellite, apyre de Haüy.

Cette pierre se trouve en Sibérie, en petites masses compactes ou en longs prismes de 25 à 32 centim. (9 à 12 pouces). Sa couleur est rouge; elle tend parfois au cramoisi; sa cassure est vitreuse, son poids spécifique est de 3; elle est presque infusible. Elle est composée, d'après Omelin:

Silice.	42.127
Alumine.	26.430
Lithine.	2.043
Potasse.	2.453
Chaux.	1.200
Oxyde de manganèse.	6.320
Acide borique.	5.744
Matière volatile.	1.313

Dans plusieurs analyses, dit Beudant, le tri-oxyde de manganèse est le principe colorant, et se trouve en remplacement d'une partie d'alumine.

Tourmaline noire. — Schorl noir.

Le schorl commun se trouve empâté dans du granit, du gneiss, etc. Il est en masse, disséminé et cristallisé en prismes à trois, six et neuf pans, dont les latéraux sont tirés en longueur. Sa couleur la plus ordinaire est le noir de velours; quelquefois aussi il est brun foncé ou verdâtre plus ou moins vif, opaque, cassure conchoïde ou inégale, plus dur que le quarz, frangible, donnant au chalumeau une scorie noire; mêmes propriétés électriques; poids spécifique de 3 à 3.3.

Composition, suivant Gmelin, de la tourmaline noire du Saint-Gothard :

Silice.	37.81
Alumine.	21.61
Magnésie.	5.99
Oxyde de fer.	7.77
Potasse.	1.20
Oxyde de manganèse.	1.11
Chaux.	8.98
Acide borique.	4.18

Tourmaline bleue, indicolite, saphir du Brésil.

Cette variété se trouve dans le sable de quelques rivières, mêlée avec d'autres pierres précieuses; vue dans un sens, elle paraît bleue, et dans l'autre, elle est rougeâtre ou vineuse. Elle imite le saphir d'eau, lorsqu'elle est taillée.

Composition d'après Arfvedson :

Silice.	40.30
Alumine.	40.50
Lithine.	4.30
Oxyde de fer.	4.05

Oxyde de manganèse.	1.50
Acide borique.	1.10
Substances volatiles.	3.60

Tourmaline verte, émeraude du Brésil.

Transparente, en cristaux d'environ 9 millim. (4 lignes) de circonférence, d'une couleur vert clair, analogue à celle de l'émeraude, susceptible d'un très-beau poli. Se trouve également dans le sable des rivières.

Tourmaline vert-jaunâtre, péridot de Ceylan.

Celle-ci est un peu laiteuse et semble, en raison de cette propriété, se rapprocher de quelques aigues-marines. La seule variété, dit Lançon, qui puisse être employée avec succès, est le *rubellite*. Il est d'une teinte rouge, analogue à celle du rubis, qui est extrêmement recherchée, et qui est d'un très-grand prix lorsqu'elle est parfaite, ce qui est rare. Quand elle est exempte de glaces, on la vend souvent sous le nom de rubis.

Tourmaline rose.

Transparente et couleur pourpre; taillée, elle est souvent vendue comme rubis d'Orient, tant ces deux pierres ont de rapport ensemble.

Beudant dit, avec juste raison, que la tourmaline offre peu de variétés qu'on puisse employer avantageusement. On en taille cependant beaucoup au Brésil de verdâtres, que l'on monte en bagues, en épingles, etc., mais qui ne présentent que des teintes sombres et sans effet; il y en a certaines d'un vert pré qui imitent aussi le péridot, mais qui ne le valent pas. La variété verte de Saint-Gothard est assez jolie; elle imite certaines aigues-marines ou bérils. La seule variété qui puisse être employée avec succès est le rubellite. On le vend souvent sous le nom de rubis. Beudant en a vu une ronde, en cabochon, de 9 millim. (4 lignes) de diamètre, estimée plus de 600 fr.

Effets particuliers de la lumière réfractée dans certaines tourmalines, par M. Haüy.

« Si nous nous bornons d'abord à considérer la marche des rayons qui pénètrent la tourmaline, abstraction faite de la double réfraction, nous trouvons que plusieurs des pierres qui lui appartiennent présentent, relativement à leur transparence, une particularité dont la cause est encore inconnue. J'ai des fragments détachés de divers cristaux de cette

espèce, surtout de ceux qui viennent du Brésil, que j'ai mis sous la forme de cylindres dont la hauteur est plus petite que l'épaisseur. Parmi ces cylindres, quelques-uns sont transparents, lorsqu'on dirige le rayon visuel parallèlement à l'épaisseur, et opaque, lorsqu'il est parallèle à la longueur, en sorte que les rayons sont transmis dans le premier cas, et absorbés dans le second. Un de ces cylindres a 3 millim. (1 ligne 1/3) de hauteur, et son épaisseur est de 7 millim. (3 lignes), c'est-à-dire plus que double de la hauteur ; mais cet effet n'est pas général, et d'autres cylindres sont transparents dans les deux sens. Il résulte de ce même effet que les tourmalines qui le présentent doivent être taillées de préférence, de manière que la table soit située parallèlement à l'axe de leur forme primitive, pour qu'elle s'offre à l'œil dans le sens où leur transparence a lieu.

» Un autre phénomène qu'offrent certaines tourmalines, et qui dépend de la double réfraction, consiste en ce que, quand on regarde une épingle par deux faces opposées sur une de ces pierres, on voit distinctement une première image de cette épingle, et, un peu en arrière de celle-ci, une seconde image qui paraît comme une ombre ; quelquefois même elle est sensiblement nulle. Mais si l'on regarde, le soir, la flamme d'une bougie à travers la même pierre, les deux images sont égales en intensité, ou approchant beaucoup de l'être. Parmi les pierres qui appartiennent à d'autres espèces, j'en ai quelquefois rencontré à travers lesquelles une des deux images était beaucoup moins apparente que l'autre, comme dans le cas que j'ai cité d'abord ; mais cette différence m'a paru provenir de quelque accident du genre de ceux dont je parlerai plus bas. Les tourmalines qui ont servi à mes observations avaient une transparence nette et exempte d'altérations. Cependant il n'y a, comme je l'ai dit, que certaines pierres de cette espèce qui présentent le phénomène dont il s'agit. Celle d'un rouge-violet, en particulier, qui porte le nom de *sibérite*, donne deux images sensiblement égales en intensité ; mais cela ne préjudicie pas à l'induction qui se déduit de l'observation du phénomène relativement aux corps dans lesquels elle a lieu ; et, à l'égard de la sibérite, on peut la distinguer à d'autres caractères, tels que celui qui se tire de l'électricité acquise par la chaleur. »

Disthène d'Haüy, cyanite des Allemands, sappare des lapidaires français.

Se trouve dans le granit et le schiste micacé des montagnes primitives, sur le mont Saint-Gothard, dans diverses parties

de l'Europe, ainsi qu'en Asie et en Amérique. On en connaît plusieurs variétés; elle est en masse ou disséminée, en concrétions distinctes ou en cristaux prismatiques, à 6, 8 ou 10 angles irréguliers et élargis sur deux faces opposées, les faces brillantes nacrées et striées, couleur bleu de Prusse, passant au gris et au vert à reflets nacrés, susceptible de prendre un très-beau poli, translucide ou transparente, clivage double, cassante, rayant le verre, idio-électrique à l'état de pureté; par le frottement, il est des cristaux qui acquièrent l'électricité résineuse, et d'autres la vitrée. Poids spécifique, 3.5.

Composition du disthène blanc, suivant Réné :

Silice.	31.6
Alumine.	67.6
Chaux.	0.2
Potasse.	0.2
Acide fluorique.	traces.

Prehnite ou koupholite, zéolite radiée, chrysolite du Cap, etc.

On en connaît deux sous-espèces :

1° La *prehnite lamelleuse*. Celle-ci se trouve en France, dans les Alpes, dans le Tyrol, dans l'intérieur de l'Afrique méridionale, etc.; elle est en masses, en concrétions distinctes ou bien en tables, soit obliques à quatre côtés, soit irrégulières à six côtés; elle est verte, éclatante, translucide. Cassure à grains fixes; poids spécifique de 2.8 à 3.

2° La *prehnite fibreuse*. En filons et en cavités dans des roches de trapp, en Angleterre et aux environs d'Edimbourg; elle est en masse, en concrétions distinctes ou en prismes articulaires à quatre pans; couleur verdâtre, tirant quelquefois sur le jaunâtre, translucide, éclat nacré, frangible, électrique par la chaleur. Poids spécifique, 2.89.

Composition :

	Prehnite lamelleuse.	*Prehnite fibreuse.*
	Klaproth.	Laugier.
Silice.	43.80	42.5
Alumine. . . .	30.88	28.5
Chaux.	18.33	20.44
Oxyde de fer. . .	5.66	3
Eau.	1.83	2
Potasse ou soude. .	»	0.75
	99.98	97.19

Obsidienne.

1° La variété translucide se trouve en Islande et à Tokai, en lits dans du porphyre et dans des roches de trapp secondaire; couleur noir de velours, translucide en entier ou sur les bords seulement, dure, très-cassante, cassure conchoïde, frangible. Poids spécifique, 2.37.

2° L'*obsidienne transparente* se trouve également dans du porphyre en Sibérie, au Mexique, etc.; noir-bleu, en masse ou en grain brun, très-éclatante, dure, cassante, transparente, cassure conchoïde. Poids spécifique, 2.36.

Composition :

	Obsid. translucide.	*Obsid. transparente.*
	Vauquelin.	Klaproth.
Silice.	78.0	81.0
Alumine. . . .	10.0	9.5
Potasse.. . . .	6.0	2.7
Soude.	1.6	4.5
Chaux.	1.0	0.33
Oxyde de fer.. .	3.6	0.60
	100.6	98.63

DIALLAGE.

Bronzite, omphazite, schiller-spath, smaragdite.

Ce minéral se trouve dans l'île de Corse, où il est connu des artistes qui en font des tabatières, des bagues, etc., sous le nom de *verde di Corsica.* Il existe aussi en Suisse, près du lac de Genève, aux environs de Turin, etc. La roche dont le diallage est une des parties constituantes essentielles a été décrite sous le nom de *gabbro.* Couleur vert d'herbe, éclat luisant ou nacré. Par le clivage on obtient un prisme rhomboïdal dont les bases sont brillantes et les bords très-ternes. Il est translucide, cassant, dur, fusible au chalumeau en un émail gris-verdâtre. Poids spécifique, 3.1

HYPERSTÈNE.

Paulite, schiller-spath de Labrador.

Dans le Labrador, le Groënland, l'île de Sky, etc., il est en masse, disséminé, et en concrétions à lames minces, courbes; sa couleur tient le milieu entre le noir-grisâtre et le noir-verdâtre. Lorsqu'il est taillé et poli, il a une belle couleur rouge de cuivre; il a un éclat nacré métallique, un cli-

vage double ; il est opaque, dur, cassant, et infusible au chalumeau. Poids spécifique, 3.4.

Composition :

Silice.	54.25
Magnésie.	14.00
Oxyde de fer.	24.50
Alumine.	2.25
Chaux.	1.50
Traces de manganèse et eau.	1.00
	97.50

LAPIS NATUREL.

Lapis-lazuli, lazulite, outre-mer.

Les plus beaux échantillons de lapis proviennent de la Chine, de la grande Bucharie et de la Perse ; on le trouve le plus souvent en masse, en morceaux épars et roulés, et quelquefois mélangé avec le feld-spath, le grenat, et le sulfure de fer. Couleur d'un beau bleu d'azur, peu éclatant, raie le verre, cassant, opaque ou translucide sur les bords, fait à peine feu avec le briquet, cassure inégale, à grains fins, se décolore avec les acides puissants, et forme avec eux une gelée. Poids spécifique, 2.76 à 2.945.

Composition :

	D'après Klaproth.	Clément-Desormes.
Silice.	46.0	35.8
Alumine. . . .	14.5	34.8
Chaux.	28.0	»
Oxyde de fer. .	3.0	»
Sulfate de chaux.	6.5	3.1
Soude.	»	23.2
Eau.	2.0	»
Soufre.	»	3.1
	100.0	100.0

M. Vauquelin pense que cette pierre contient de l'oxyde de fer, et, comme dans l'analyse de MM. Clément-Desormes il y a 0.08 de perte, il y a grande apparence, comme le fait observer M. Thénard, que quelque principe leur est échappé. Ce dernier chimiste cite d'autres analyses d'après lesquelles le *lapis* serait un composé de :

Silice.	44
Alumine.	35
Soude.	21
	100

Ce qui donne pour 100 silicate d'alumine 68, et silicate de soude 32. Mais cette analyse est incomplète. Quelquefois la potasse entre dans la composition du lazulite au lieu de la soude. C'est de ce minéral qu'on extrait le *bleu d'outre-mer.*

Outre-mer artificiel.

On est parvenu aujourd'hui à fabriquer de l'outre-mer artificiel par des procédés dont quelques-uns font encore secret. M. Guimet, de Lyon, est un des fabricants qui ont le mieux réussi dans ce genre de fabrication. Gmelin a proposé le procédé que voici, et qui donne de bons résultats :

« On se procure, dit-il (1), de l'hydrate de silice et d'alumine ; le premier, en fondant ensemble du quarz bien pulvérisé avec quatre fois autant de potasse, et en dissolvant la masse fondue dans l'eau et la précipitant par l'acide hydrochlorique ; le second, en précipitant une solution d'alun pur par de l'ammoniaque. Ces deux terres doivent être lavées soigneusement avec de l'eau bouillante. Après cela, on détermine la quantité de terre sèche qui reste après avoir chauffé au rouge une certaine quantité de précipités humides. L'hydrate de silice, ajoute-t-il, dont je me suis servi dans mes expériences, contenait, sur 100 parties, 56, et l'hydrate d'alumine 3.24 parties de terre anhydre. On dissout ensuite à chaud, dans une solution de soude caustique, autant de cet hydrate de silice qu'elle peut en dissoudre, et l'on détermine la quantité de terre dissoute. On prend alors, sur 72 parties de cette dernière (silice anhydre), une quantité d'hydrate d'alumine qui contienne 70 parties d'alumine sèche ; on l'ajoute à la dissolution de silice, et l'on évapore le tout ensemble en remuant constamment jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une poudre humide. Cette combinaison de silice, d'alumine et de soude est la base de l'outre-mer, qui doit être teint par du sulfure de sodium de la manière suivante :

On met dans un creuset de Hesse, pourvu d'un couvercle bien fermant, un mélange de 2 parties de soufre et de 1 de carbonate de soude anhydre ; on chauffe peu à peu jusqu'à ce que, à la chaleur rouge moyenne, la masse soit bien fondue. On projette alors ce mélange, en très-petites quantités à la fois, au milieu de la masse fondue ; aussitôt que l'effervescence due aux vapeurs d'eau cesse, on y en ajoute une nouvelle portion. Ayant tenu le creuset une heure au rouge modéré, on l'ôte du feu, et on le laisse refroidir. Il contient alors de l'outre-mer mêlé à du sulfure en excès dont on le

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, tome XXXVII.

sépare au moyen de l'eau. S'il y a du soufre en excès on l'en dégage par une chaleur modérée. Si toutes les parties de l'outre-mer ne sont pas également colorées, on en sépare les parties les plus belles par le lavage, après les avoir bien pulvérisées.

FELD-SPATH.

Après le carbonate calcaire, le feld-spath est un des minéraux le plus abondamment répandus dans la nature : il est la principale partie constituante du granit et du gneiss, de la siénite, de certains porphyres et d'un grand nombre de roches primitives et de transition. On le trouve souvent cristallisé. La forme primitive de ses cristaux est un parallélipipède obliquangle irrégulier, et la plus ordinaire sous laquelle il existe dans la nature est le prisme hexaèdre ou décaèdre terminé par des sommets irréguliers. Les plus beaux cristaux se trouvent en Suisse, en France, dans la Sibérie. On connaît un grand nombre de sous-espèces de feld-spath. Le *feld-spath commun* est employé sous le nom de *petunzé* pour la porcelaine de Chine : il est blanc, rougeâtre-gris, vert, bleuâtre, etc. Les variétés vertes sont nommées *feld-spath aventuriné,* quand elles sont tachetées de blanc; celle qui est verte, et qui provient de l'Amérique méridionale, est appelée *pierre des Amazones.*

Le feld-spath commun a un clivage triple, éclat plus nacré que vitreux, translucide sur les bords, moins dur que le quarz, frangible, cassure inégale; il donne au chalumeau, et sans addition, un verre gris demi-transparent. Poids spécifique, 2.57.

Composition :

	Feld-spath vert de Sibérie.	*Feld-spath rouge de chair.*	*Feld-spath de Passau.*
	Vauquelin.	Rose.	Bucholz.
Silice.	62.83	66.75	60.25
Alumine.	17.02	17.50	22.00
Chaux.	3.00	1.25	0.75
Potasse.	13.00	12.00	14.00
Oxyde de fer.	1.00	0.75	1.00
	96.85	98.25	98.00

Beudant a divisé ces diverses variétés en *feld-spath de chaux, de potasse* et *de soude.*

PREMIÈRE SOUS-ESPÈCE. — FELD-SPATH DE CHAUX, INDIANITE.

Il est une des parties constituantes de plusieurs variétés de feld-spath, principalement des compactes. Il est accompagné de feld-spath de potasse et de soude.

Composition :

Silice.	43.0
Alumine.	34.5
Chaux.	15.6
Soude.	2.6
Oxyde de fer.	1.0
Eau.	1.0
	99.7

FELD-SPATH COMPACTE.

En lits et en filons dans le Hartz, en Saxe, en Ecosse, en Suède, etc., dans les masses montagneuses. Il est blanc, gris, vert ou rouge, en masse, disséminé, et en cristaux prismatiques rectangulaires, à quatre faces, translucide sur les bords, frangible, peu éclatant, cassure esquilleuse et unie. Poids spécifique, 2.69.

Composition, d'après Klaproth :

Silice.	51.00
Alumine.	30.05
Chaux.	11.25
Soude.	4.00
Oxyde de fer.	1.75
Eau.	1.26
	99.31

DEUXIÈME SOUS-ESPÈCE. — FELD-SPATH DE POTASSE.

Adulaire, pierre de lune des lapidaires, Orthose.

En filons, ou bien en cavités drusiques, dans le granit et le gneiss en Allemagne, en Ecosse, en France, en Norwège, en Suisse, dans le Groënland, les Etats-Unis, etc. Les plus beaux cristaux qu'on ait trouvés sont dans la montagne de Stella, qui est une ramification du Saint-Gothard. Couleur blanc-verdâtre, irisée; en lames minces; elle est d'un rouge de chair pâle, par lumière transmise. Elle est en masse ou cristallisée en prismes obliques à quatre pans, en prismes rectangulaires larges, en tables à six faces, etc. Très-éclatante, éclat entre le nacré et le vitreux, clivage triple, réfrac-

tion double, frangible, cassure imparfaitement conchoïde, donne au chalumeau un verre transparent blanc. Poids spécifique, 2.5.

Composition, d'après M. Berthier :

Alumine.	18.40
Silice.	64.20
Potasse.	16.95
Chaux.	traces.
	99.55

TROISIÈME SOUS-ESPÈCE. — FELD-SPATH VITREUX.

Engagé dans le porphyre pierre de poix, en Ecosse, dans les îles d'Arram et de Rum : il est blanc-grisâtre, cristallisé en larges prismes rectangulaires à quatre faces, avec bisellement aux extrémités ; éclat du verre, clivage triple, transparent, cassure inégale, au chalumeau verre gris demi-transparent. Poids spécifique : 2.57.

Composition, suivant Klaproth :

Silice.	68
Alumine.	15
Potasse.	15.5
Oxyde de fer.	0.5
	99.0

A cette sous-espèce appartiennent presque tous les feld-spath du granit.

QUATRIÈME SOUS-ESPÈCE. — FELD-SPATH DE SOUDE.

Albite.

Poids spécifique : 2.60.

Composition de l'albite d'Arendal, par M. G. Rose :

Silice.	68.65
Alumine.	19.91
Soude.	9.12
Oxydes de fer et de manganèse. . .	0.28
	98.96

C'est dans cette sous-espèce que doivent être placés les cristaux de *feld-spath* qu'on recueille dans les fissures des granits du Dauphiné et des Pyrénées.

VARIÉTÉS DE L'ESPÈCE.

Globulaire, — lamellaire, laminaire, palmé, nacré, chatoyant, irisé, — vitreux, lithoïde, — décomposé, terreux (kaolin). Couleurs diverses et cristallisations modifiées, etc.

TURQUOISE.

On connaît deux espèces de turquoises, l'une dite *de la vieille roche,* et l'autre *de la nouvelle roche.* Nous allons les faire connaître.

Turquoise de la vieille roche.

Elle existe en filons dans de l'argile ferrugineuse, et en petits morceaux dans celle d'alluvion ; elle est en masse, disséminée, compacte ou terreuse, ou bien sous forme imitative. Ses couleurs sont le bleu de smalt ou le vert clair; elle raie le verre et est moins dure que le quarz; elle est mate, opaque, à cassure conchoïde ou inégale ; sa râclure est blanche; elle se décolore au chalumeau, est insoluble dans l'acide nitrique. Son poids spécifique est de 2.4 à 3. D'après John, elle est composée de :

Alumine.	73
Oxyde de cuivre.	4.5
Oxyde de fer.	4
Eau.	18

On extrait les turquoises pierreuses principalement de la Perse.

Turquoise de nouvelle roche.

Celle-ci doit son origine à des os fossiles, surtout à des dents d'animaux, dont le principe colorant est l'oxyde de cuivre, et, d'après Haüy, le phosphate de fer. Celle-ci est mois dure et moins estimée que la précédente ; elle est translucide sur les bords, répand une odeur animale quand on la chauffe, et se dissout en grande partie dans l'acide nitrique. Elle contient de 70 à 80 pour cent de phosphate de chaux.

Relativement à leur emploi, les turquoises, quoique peu dures, dit Beudant, sont très-recherchées pour l'agrément de leur teinte. On les taille en cabochon, et on les monte souvent avec des entourages de diamant, de rubis. Parfois, elles servent elles-mêmes d'entourage aux diamants, pour les bagues et épingles. Sa couleur bleu-verdâtre se marie très-bien avec toutes les pierres, et produit un très-bel effet. Elle est fort estimée, et se vend à des prix très-élevés qui va-

rient suivant la beauté de la teinte. Une turquoise ovale de 12 millim. (5 lignes 1/2) sur 11 millim. (5 lignes), d'un bleu clair, avec un œil verdâtre, a été vendue chez M. Drée 500 fr.; une autre de même taille, d'un beau bleu de ciel, 241 fr. Celles de nouvelle roche sont bien moins estimées parce qu'elles perdent de leur couleur à la lumière et que les acides nitrique, hydrochlorique, etc., les attaquent. Une belle turquoise de cette espèce, bleu de ciel, de 10 millim. (4 lignes 1/2) sur 9 millim. (4 lignes), a été vendue 121 fr.

Malachite.

Se trouve le plus souvent en petites masses mamelonnées, présentant une structure fibreuse et testacée qu'on peut encore reconnaître par le cercle concentrique que l'on voit sur la malachite qu'on a polie; quoi qu'il soit très-rare de la rencontrer en cristaux bien prononcés, elle existe cependant en prismes droits rhomboïdaux d'environ 103° et 77°, terminés par des sommets dièdres. La couleur de cette substance est verte, et son poids spécifique est de 3.5; elle ne diffère de la précédente que par 0.082 d'eau.

Composition de la malachite de Sibérie, d'après Klaproth :

Acide carbonique.	20.5
Oxyde de cuivre.	71.7
Eau.	17.8
	100.0

Cette sous-espèce est souvent mélangée avec la précédente; la plupart des échantillons contiennent des traces d'hydrochlorate de cuivre.

Variétés.

Pseudomorphique; cristallisée. — *Mamelonnée.* — *compacte, terreuse* (cendre verte, vert de montagne). — *Stalactitique.* — *Fibreuse*; fibres droites, parallèles, divergentes, entrelacées. — *Testacée*, etc.

Hydrocarbonate de cuivre bleu (1).

Se trouve sous diverses formes : 1° en rognons recouverts de cristaux, ou bien lisses et souvent à structure fibreuse; 2° à l'état pulvérulent, ou bien mêlé avec des substances terreuses qui prennent le nom de *cendres bleues cuivrées*;

(1) Beudant donne à cette sous-espèce le nom d'azurite; cependant cette dernière est composée d'alumine 66, magnésie 18, silice 10, chaux 2, et oxyde de fer 2, 25.

si les grains sont gros ou qu'ils forment des masses, c'est le *bleu de montagne*; 3° disséminé dans des pierres calcaires ou siliceuses, qu'on nomme *pierre d'Arménie*; 4° en cristaux dérivant du prisme oblique rhomboïdal de 98° 50' et 81° 10', dont les bases sont inclinées sur les pans 91° 30' et 88° 30. La couleur de ce sel est bleue, et son poids spécifique de 3 à 3.6.

Ce carbonate diffère essentiellement des précédents par sa composition. Ces derniers, dit M. Thénard, sont constitués de manière que la quantité d'oxygène de la base est égale à celle de l'acide carbonique. Dans le bleu, l'oxygène de la base est à celui de l'acide : : 3 : 4, rapport qui se trouve assez éloigné des lois que nous présentent les combinaisons salines. Aussi Berzelius a cru devoir regarder ce minéral comme un sous-carbonate marié avec de l'hydrate de cuivre; ce sel, ajoute M. Thénard, doit renfermer alors :

Sous-carbonate de cuivre.	71.71
Hydrate.	28.28
	100.00

Ou bien :

Acide carbonique.	25.72
Deutoxyde de cuivre.	69.08
Eau.	5.20
	100.00

MM. Colin et Taillefert pensent, d'après leurs travaux, que les deux carbonates *vert* et *bleu* ne diffèrent entre eux que par la quantité d'eau qu'ils contiennent; le bleu est celui qui en a davantage.

Oxyde de manganèse rose.

Couleur du rose pâle au rose vif; quelquefois elle tire au jaune-brunâtre. Il est presque toujours opaque, sert de gangue ou tellure; il est très-dur et susceptible d'un très-beau poli. On croit que c'est un silicate de manganèse. Se trouve en Sibérie, en Transylvanie, etc. On travaille et polit les plus beaux morceaux en Russie, pour en faire des dessus de tabatières, des plaques d'ornement, etc.

DES ALBATRES.

On donne le nom générique d'albâtre à deux sels calcaires bien différents l'un de l'autre : l'un, qui est le véritable albâtre des anciens, et qui a une teinte jaunâtre, est un carbonate calcaire; l'autre, qui est très-tendre et d'un très-beau blanc,

est un hydrosulfate calcaire, connu sous le nom d'*albâtre gypseux*, et des anciens sous celui d'*alabastrite*. Nous ne nous occuperons ici que du premier.

Albâtre calcaire. — C'est ainsi qu'on nomme le carbonate de chaux qui se trouve en stalactites et en stalagmites dans les cavernes des roches calcaires, où il forme des piliers et affecte souvent des formes curieuses. Quoique très-abondant dans la nature, il l'est cependant moins que le gypseux; il n'a même un prix plus ou moins fort que lorsqu'il réunit certaines qualités qu'il est un peu difficile de rencontrer. Il existe plusieurs variétés d'albâtre; les principales sont :

1° *Albâtre oriental.*

Cette variété est également connue sous le nom d'*antique* et de *bel albâtre*; elle est d'un blanc qui a une légère teinte jaunâtre, demi-transparent, parsemé de quelques veines laiteuses; c'est de cet albâtre que sont formées les plus belles statues de cette pierre, entre autres la statue égyptienne qui décore le musée. Les anciens l'extrayaient d'une montagne qui se trouve à l'occident de la mer Rouge; il en existe de semblables en Espagne, près d'Alicante et de Valence, en Sicile, aux environs de Tripani. Celui de Valence est souvent d'un jaune assez prononcé, et n'est pas bien dur.

2° *Albâtre veiné.*

On l'appelle aussi *marbre onyx*. Il existe dans une foule de localités. Celui qu'employaient les anciens provenait de l'Arabie; on en trouve de très-beau en France, dans les départements des Hautes-Alpes, des Pyrénées, de la Dordogne, des carrières de l'Ile-Adam, à Montmartre, etc.; et quoique l'Espagne et l'Italie en renferment de très-belles qualités, il est cependant bien reconnu que celui qui existe en France ne leur cède en rien.

Cet albâtre est formé de couches parallèles bien apparentes, qui sont tantôt planes, tantôt contournées. Il est digne de remarque que les unes sont presque transparentes, tandis que les autres ne sont que faiblement translucides; il arrive aussi qu'elles sont toutes légèrement translucides, et qu'elles diffèrent ou par la couleur, ou par la teinte de la même couleur.

On donne la préférence à la variété qui est d'un jaune de miel, et qui présente des zones d'une teinte plus intense, sans être cependant très-prononcée. Cet albâtre, c'est-à-dire le plus beau, offre une structure compacte, un éclat un peu gras, etc.

3° *Albâtre tacheté.*

Celui-ci ne présente, au lieu de bandes ou zones, que des espèces de taches de forme irrégulière parsemées sur des fonds diversement colorés, mais dont le plus estimé est également le jaune de miel.

Il est enfin une foule d'autres variétés d'albâtres plus ou moins transparents, plus ou moins colorés : une, entre autres, dite *albâtre nébuleux*, que les anciens taillaient en lampes, etc.

Les artistes donnent le nom d'*albâtre* aux gypses lamelleux et compactes, qui sont très-purs et susceptibles de prendre un beau poli ; ils en font de beaux vases, des statues beaucoup plus estimées que celles d'albâtre dit *calcaire*.

DU CORAIL.

Corallium officinale, gorgonia nobilis. Isis nobilis de Linné, est une espèce de zoophyte très-caractérisé par son axe, solide, pierreux, rouge, couleur de rose ou blanc, strié à sa surface, recouvert d'une écorce d'un rouge aurore, sur laquelle sont creusées des cavités d'où sortent des polypes à huit tentacules dentées (1). Le corail est connu de temps immémorial ; les Grecs, qui le regardaient comme la plus belle production marine, lui avaient donné le nom de *corallion* et *lithodendron*, et les Arabes ceux de *bassad, mergen, berd* et *morgian*.

On pêche le corail sur beaucoup de plages maritimes, surtout sur les côtes d'Afrique, dans les îles de l'Archipel, le détroit de Messine, etc., et sous les avances des rochers. On se sert pour cette pêche de triangles ou barres de fer disposées en croix, ayant un filet à chacune de ses branches ; cet instrument porte au milieu une grosse pierre à laquelle est fixée une corde assez longue pour pouvoir le promener au fond de la mer. Par ce moyen, on détache le corail de sa gangue et on le brise. Le corail forme des sortes de végétations plus ou moins grandes. On estime moins ceux dont les polypes n'existent plus, et qui ont servi d'attache à plusieurs autres animaux marins. On dépouille le corail vivant de son écorce charnue, et l'on met à nu son axe pierreux. Le poli fin et doux qu'il peut recevoir, la finesse de sa pâte, la belle couleur rouge, incarnat ou rosée qu'il présente, la solidité de son tissu, son inaltérabilité à l'air ont rendu son emploi très-étendu dans la bijouterie. On en distingue dans le com-

(1) Fourcroy, *Système des connaissances chimiques*.

merce jusqu'à quinze variétés qui, d'après la richesse de leurs couleurs, ont reçu le nom de *corail écume de sang, corail de fleur de sang, corail de premier, second, troisième, quatrième rang, etc.* Le corail est d'autant plus estimé qu'il est d'un plus beau rouge. Ceux des côtes de France et d'Italie passent pour avoir des couleurs plus vives et plus éclatantes; celui des côtes d'Afrique est plus gros, mais pas aussi beau. Il est digne de remarque que malgré que le corail soit inaltérable à l'air, cependant il perd de sa couleur, et parfois même blanchit à la longue, par la transpiration de quelques personnes. Cet effet pourrait bien être dû à l'acide et aux substances salines qui sont le produit de la transpiration.

On taille le corail à facettes pour en faire des bracelets, des colliers, des chapelets, des peignes, des diadèmes, des croix. Maintenant encore, dit Lançon, le bramine et le faquir indien s'en servent pour compter leurs prières. L'infatigable bédouin, le dévot musulman, le Maure et l'Arabe d'Alger, croiraient livrer au mauvais génie le corps de l'être chéri que l'on dépose dans la tombe, s'il n'était accompagné de grains de corail. Il sert aussi à orner le poignard de l'Asiatique, et à parer les Circassiennes, les Bayadères, les Africaines.

Mathiole dit que les Indiens estiment autant le corail, que nos dames les perles. Leurs devins et prophètes leur assurent qu'en en portant sur soi, il préserve de tout péril et danger. Les idées avantageuses et la propriété surnaturelle qu'on lui accordait, le faisaient tailler en amulettes, en polyèdre, en olive, en sphères, en cylindres, etc., qu'ils portaient comme des talismans. Pline, malgré l'étendue de ses connaissances, a partagé le préjugé. Il assure en effet qu'une branche de corail attachée au cou d'un enfant le garantit de tout danger : des auteurs anciens ajoutent que la maison où il y a du corail n'est jamais frappée par la foudre. Chez les Romains, les aruspices et les devins portaient aussi des amulettes de corail qu'ils plaçaient sur leur poitrine et aux bras, comme un ornement très-agréable aux dieux; le peuple-roi ne manquait point d'en mettre sur le berceau de ses nouveau-nés pour les préserver des maladies; chez les Gaulois, ils servaient à orner les boucliers, les casques, les épées, etc. Enfin, l'on a attribué au corail des propriétés médicales miraculeuses : nous croyons devoir les passer sous silence.

Le corail sert de logement au polype précité ; d'après M. Hatchett, il est composé de beaucoup de matière animale, de beaucoup de carbonate de chaux, d'un peu de phosphate calcaire. Vogel n'y a point rencontré ce dernier sel, mais il l'a trouvé composé de ;

Acide carbonique.	27.5
Chaux.	50.5
Magnésie.	0.3
Oxyde de fer.	0.1
Sulfate de chaux.	0.5
Débris animaux.	0.5
Eau.	0.5
Sel marin.	traces.

Corail artificiel pour les grottes.

L'on fait un mélange de 8 grammes de beau vermillon et de 30 grammes de résine claire; on fait fondre et l'on en enduit des branches unies et cylindriques. Le corail blanc peut se faire avec la céruse et le noir de fumée; les acides attaquent le corail, le décolorent et le dissolvent.

Succin, ambre jaune, karabé.

Ce combustible se trouve le plus souvent dans les terrains tertiaires; il accompagne le lignite dans plusieurs lieux. Je l'ai rencontré en morceaux, pesant jusqu'à quatre grammes, dans les mines de Jayet, de Bugarach et de Sainte-Colombe; entre Kœnigsberg et Mémel, il existe en quantité dans les dunes sablonneuses de la mer Baltique, etc. Le succin est d'un jaune particulier et quelquefois d'un blanc-grisâtre; odeur particulière et très-agréable, plus que demi-transparente, toujours homogène, cassure vitreuse, susceptible de recevoir un beau poli, plus ou moins dur, peu soluble dans l'alcool; après avoir été fondu, il se dissout très-bien dans les huiles fixes et volatiles. Soumis à l'action du calorique dans une cornue de verre, il se ramollit, se fond, se boursouffle beaucoup et donne pour produit de l'acide succinique en cristaux, une huile et des substances gazeuses combustibles; poids spécifique 1.078. Le succin jouit de presque toutes les propriétés des résines, surtout de celle qui porte le nom de *copal.*

Ce corps combustible est formé d'acide succinique uni à une substance grasse particulière.

Le succin contient parfois dans son intérieur des insectes dont les formes sont très-bien conservées; on le nomme *succin insectifère.* Cette espèce est très-estimée. Au rapport de M. Lucas, il est des variétés de couleur orangée, fleur de pêche, rouge-cramoisi, violet, noir; et elles sont très-rares.

Nous avons déjà dit que le succin se trouve en différentes contrées; c'est principalement dans la *Prusse orientale,*

sur les bords de la mer Baltique qu'on le recueille pour le compte du gouvernement. Cette récolte s'opère au moment où la mer se trouvant agitée, déracine, pour ainsi dire, le succin de son fond et le rejette sur le rivage; c'est en effet après les tempêtes qu'on en trouve beaucoup sur les côtes de la Poméranie. Indépendamment de cela, on creuse des puits à quelque distance de la mer et à plus de 30 mètres de profondeur; on y établit de très-grandes galeries et l'on en extrait le succin, qui s'y trouve disséminé dans des couches de lignite. Les morceaux les plus gros qu'on y rencontre pèsent jusqu'à $2^{kil}.50$ sans aller au-delà. Le succin était connu et employé comme ornement par les anciens; suivant Pline, rien n'était autant estimé des femmes que le succin ou ambre (1); un petit buste d'ambre était très-estimé de ces dames. Les Orientaux attachent beaucoup de prix aux bijoux de succin et aux petits ustensiles qu'on en fabrique; on en trouve dans tous les palais des Turcs, etc. Dans des temps plus modernes il a été fort en usage pour faire de petits meubles d'agrément et de luxe. Aujourd'hui, dit Haüy, on le travaille à la manière des pierres précieuses. On taille à facettes les morceaux d'une belle transparence; on donne une forme analogue à celles du cabochon plat à ceux qui renferment les insectes que la matière du succin, encore fluide, paraît avoir saisis et ensevelis sans que leur forme ait été altérée. On préfère pour les colliers et autres objets de parure, la seconde variété, qui est d'un blanc-jaunâtre et n'a qu'un faible degré de transparence. Outre son emploi pour la bijouterie, on en fait des pommes de canne, des poignées de couteau, de poignard. Il est susceptible de prendre un très-beau poli sur la lisière ou le chapeau brûlé; et on l'avive par le frottement de la main. On le taille ensuite sur la roue de plomb enduite de poudre très-fine de pierre ponce.

Le succin, d'après les recherches les plus récentes, est une exsudation résineuse d'arbres verts enfouis en terre par les révolutions du globe.

(1) Eschyle le poète, qui vivait 465 ans avant J.-C., dans sa fable de Phaéton, parle du succin sous le nom d'*ambre;* dans cette même fable, Ovide lui a conservé ce nom. Les anciens le nommaient *harpan*, qui veut dire *enlever*, à cause de sa propriété électrique qui lui permet d'enlever les corps légers; postérieurement on le nomma *electrum*, dénomination qui, dans Homère, veut dire alliage d'or et d'argent, d'où probablement est venu le nom d'électricité appliquée aux attractions électriques de certains corps.

JAYET OU JAI.

Lignite jayet, houille piciforme.

On le trouve dans les trois formations houilleuses, mais beaucoup plus communément dans les montagnes de trapp et parfois dans des dépôts argileux entremêlés de succin. Il existe en Espagne, dans les Hautes-Alpes, en Autriche, en Provence, dans les Ardennes, dans le département de l'Aude, à Sainte-Colombe, près des bains de Rennes. Dernièrement encore on a trouvé à Marseille, à près de 30 mètres de profondeur, un pin converti en partie en jayet. J'en ai présenté de très-beaux échantillons à l'Académie des Sciences.

Le jayet se trouve en masse, en lames ou sous forme de branches d'arbre sans contexture régulière; il est très-compacte, opaque, et du plus beau noir, surtout quand il est poli; son grain est très-fin, cassant, à cassure conchoïde très-brillante, son éclat est gras; il acquiert par le frottement l'électricité résineuse; son poids spécifique est de 1.3; quelquefois il surnage l'eau. Alors il est moins compacte et moins estimé; il brûle en répandant une odeur de houille qui est quelquefois aromatique.

On taille le jayet en France pour en faire des bijoux de deuil et des objets d'ornement qui sont principalement expédiés en Espagne, en Allemagne, dans le Levant et en Turquie. C'est surtout à Sainte-Colombe qu'on le travaille. On donne la préférence à celui qui vient d'Espagne. On en fait des chapelets, des colliers, des ceintures, des bracelets, des boutons, des boucles, des pendants d'oreilles, des cachets, des plaques pour meubles, etc.

On taille et polit le jayet au moyen de meules mises en mouvement par l'eau; le centre de ces meules est uni et la circonférence raboteuse; par cette disposition, on taille et polit le jayet sur la même meule.

Observations sur la valeur des pierres précieuses (1).

Les pierres précieuses les plus estimées après le diamant, sont diverses variétés de corindon, etc., dont la dureté est encore excessive, l'éclat très-vif et les couleurs très-pures; elles sont connues sous le nom de :

Rubis oriental, qui doit être d'un beau rouge vermeil.

Saphir blanc, qui doit être très-limpide; il est employé quelquefois pour remplacer le diamant : mais il n'en a ni l'éclat, ni la valeur.

(1) Cet article est tiré en très-grande partie de la *Minéralogie* de Beudant.

Topaze orientale, qui doit être d'un beau jaune citron.

Améthyste orientale, elle est violette, comme le quarz améthyste, mais a beaucoup plus d'éclat.

Emeraude orientale, d'un vert plus ou moins foncé : c'est une des variétés les plus rares.

La teinte de ces pierres doit être bien décidée et d'un beau velouté.

L'aigue-marine; d'un vert-bleuâtre ou bleu-verdâtre.

La taille ordinaire des corindons, dit Beudant, est celle qu'on désigne sous le nom de *taille à degrés* ou *brillant à degrés* ; c'est aussi celle qu'on emploie pour toutes les pierres colorées. Il est rare qu'on taille aujourd'hui sous la forme de tables biselées, dites *taille en pierre épaisse*, qui remonte à l'enfance de l'art. Quelquefois aussi l'on taille en *cabochon*, et c'est ce qu'on pratique particulièrement pour les très-petits rubis et les saphirs astérie.

Toutes les pierres précitées n'ont pas une valeur égale ; l'intensité de la teinte, son plus ou moins de pureté, de velouté, etc., font varier chacune d'elles considérablement.

Le rubis d'une belle teinte de feu, est la variété qui a le plus grand prix ; si la pierre est parfaite, ce prix dépasse celui du diamant même : Beudant ajoute qu'une pierre semblable du poids de 16 décig. est d'un prix inestimable ; les autres variétés sont bien moins chères.

Le saphir pâle, à moins d'être d'un grand volume, a peu de prix ; il n'en est pas de même de ceux qui sont bleu d'azur et bleu barbeau.

On pourra se faire une idée des prix approximatifs des diverses pierres précieuses, en présentant ici un état des prix qu'elles ont été payées à la vente des objets d'arts du cabinet de M. Drée.

Rubis rouge cerise, de	0gr.42. . . .	1000 francs.
— rouge ponceau, de	0 32. . . .	400
— rouge giroflée, de	0 53. . . .	1400
— rouge plus clair, de	0 64. . . .	1200
Améthyste orientale, de	0 32. . . .	400
— violet pourpré.		442
— teinte claire.		110.
Saphir bleu barbeau, de	1gr.28. . . .	1760
— bleu indigo, de	1 41. . . .	1500
— bleu clair, de	0 80. . . .	123
Topaze orientale, jaune jonquille superbe, de 1gr.36.		620
— jaune clair, de 1gr.31.		71

Rubis balais ou oriental, très-beau, de $1^{gr}.26$ à $1^{gr}.59$.	1000 à 1100 (1)
Émeraude; la plus belle est colorée par l'oxyde de chrome; elle est en cela semblable à celle de l'art; quand elle est sans défauts et d'un beau velouté, elle vaut, quand elle pèse $0^{gr}.21$, de.	100 à 120
Idem, $0^{gr}.42$.	240
Idem, $0^{gr}.70$, jusqu'à.	1500
Aigue-marine, d'un vert-bleuâtre ou bleu-verdâtre, a besoin d'un grand volume; encore même ne vaut-elle, la pierre de $5^{gr}.30$, que de.	30 à 36
Celle d'un beau bleu de ciel foncé est plus estimée.	
Opale irisée; est divisée en *opale flamme* ou *orientale* et *opale arlequine*. Ces variétés sont toujours d'un prix élevé quand elles sont parfaites; on a vendu deux opales arlequines ovales de $10^{mm}.151$ sur $7^{mm}.895$.	2401
Une opale orientale ronde de près de $11^{mm}.279$.	660
Idem, jaune de miel, même grandeur, à grands reflets rouges et verts. . . .	2100
Topaze; les plus estimées sont les roses; une, d'un rose pourpré ovale, de près de $20^{mm}.302$ sur $15^{mm}.791$, a été vendue. .	402 (2)
Celles d'un jaune pur sont très-recherchées; une pierre de la grandeur de la précédente vaut de.	250 à 300
Grenat; le *syrien* seul est très-estimé; une pierre octogone de $19^{mm}.175$ sur $14^{mm}.663$, a été vendue.	3550
Idem, un rouge de feu, de Ceylan, ovale, de $24^{mm}.814$ sur $15^{mm}.791$.	1033

(1) Le spinelle produit de très-belles pierres, parmi lesquelles est le rubis balais, dont les plus beaux peuvent rivaliser avec les corindons rubis. Ceux qui ont une teinte rose ou vineuse sont bien moins estimés; on les confond avec la topaze brûlée.

(2) On leur donne quelquefois cette couleur en les faisant chauffer; elles sont alors d'une moindre valeur.

Du granit.

De toutes les roches, le granit est celle qui se rapproche le plus du noyau de la terre; toutes les autres reposent sur elle : il est formé de feld-spath laminaire, de mica et de quarz, chacun sous forme de grains cristallisés, réunis sans aucun ciment.

Le plus souvent c'est le feld-spath qui domine, et c'est le mica qui y existe en plus petites proportions. Sa structure est grenue, sa couleur varie; celle du quarz et du mica est le plus souvent grise; celle du feld-spath est blanche, grise, rouge ou verdâtre. Le granit est toujours moucheté et parsemé de petites taches, sans être rubané ni veiné. Sa cassure est raboteuse; sa dureté considérable, mais inégale, à cause du mica, qui est très-tendre. Les granits diffèrent beaucoup entre eux par la finesse du grain de leurs principes constituants; quelquefois ce grain est si fin qu'ils ont l'aspect des grès. Lorsqu'ils contiennent de gros cristaux de feld-spath, on les nomme *porphyriques.*

Quoique le feld-spath, le mica et le quarz soient les principes constituants des granits, il arrive parfois qu'ils contiennent aussi, mais en petites quantités, d'autres minéraux cristallisés, et notamment le schorl.

Le granit est la roche qui contient le moins de mines; celles qu'on y trouve le plus souvent sont l'étain et le fer; les autres sont l'arsenic, l'argent, le bismuth, le cuivre, le cobalt, le plomb, le titane et le tungstène.

Werner a découvert une autre espèce de granit plus nouveau. Il traverse en filons le gneiss, le schiste micacé et les schistes argileux; il est à une moindre profondeur; sa couleur ordinaire est d'un rouge foncé : il n'est pas porphyrique, et renferme des grenats.

Il y a divers points sur la surface du globe où le granit n'est recouvert par aucune autre roche, ou mieux par aucune autre formation; il constitue alors des montagnes escarpées et des pics très-élevés, comme les Pyrénées, etc.

Porphyre ancien.

Werner a désigné sous le nom de porphyre les roches contenant des grains ou des cristaux de divers minéraux empâtés dans un ciment de nature différente, et qui donne son nom au porphyre. Ainsi on dit :

Porphyre argileux,
— à base de hornstein,
— — de feld-spath,

Porphyre à base d'obsidienne,
— — de pechstein,
— — de perlstein,
— — de siénite.

On connaît deux porphyres : *l'ancien*, qu'on rencontre n couches dans le gneiss et les schistes argileux et micacé, t le *nouveau*, qui repose en roches sur les précédentes forations.

Le porphyre ancien a pour base une espèce de hornstein quelquefois de feld-spath; les cristaux qu'elle renferme ont de feld-spath et de quarz : il est, à proprement parler, rmé de porphyre à base de hornstein et de porphyre à ase de *feld-spath*.

Lorsqu'aucune autre formation ne recouvre le porphyre, constitue des rochers isolés, et jamais de grandes monignes.

Le porphyre est susceptible d'un beau poli; il est assez ur, et est diversement coloré; celui des arts est rougeâtre fusible en un émail noir ou gris.

On donne le nom d'*ophite* à la variété verte, qui est forée de serpentine et de cristaux de feld-spath.

Nous allons ajouter ici le tableau des propriétés diverses es pierres précieuses, tracé par le célèbre Haüy; il servira, n quelque sorte, de répertoire à tout ce que nous avons xposé à ce sujet.

Distribution technique des Pierres précieuses, avec leurs caractères distinctifs, par Haüy.

PIERRES PRÉCIEUSES.	ACCIDENTS DE LUMIÈRE.	PESANTEUR spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION	DURÉE de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	ACTION sur l'aiguille aimantée.
PREMIER GENRE. *Pierres incolores.*							
a. Diamant (1). . . .	Eclat extrêmement vif, qui a été désigné par le nom d'éclat adamantin.	3.5	Rayant tous les autres corps.	Simple. . .	Environ 1/2 heure, et souvent moins, rarement au-delà.	Nulle. . . .	Nulle.
b. Saphir blanc. Variété du corindon hyalin, Méth. minér.	Eclat très-vif.	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	Plusieurs heures.	Nulle. . . .	Nulle.
c. Topaze du Brésil, appelée goutte d'eau par les lapidaires portugais, et topaze de Sibérie. Variétés de la topaze.	Eclat très-vif.	3.55	Rayant fortement le cristal de roche, mais moins que le spinelle.	Double à un moyen degré.	Quelquefois 24 heures, ou davantage.	Sensible dans celles de Sibérie et dans une partie de celles du Brésil.	Nulle.
d. Cristal de roche. Variété du quarz hyalin.	Eclat du verre appelé communément cristal.	2.65	Rayant fortement le verre blanc.	*Idem* beaucoup.	Environ 1/2 heure, et souvent moins.	Nulle. . . .	Nulle.

SECOND GENRE. *Pierres rouges, quelquefois avec mélange de violet.*							
a. Rubis oriental. Variété du corindon hyalin.	Rouge cramoisi, rouge de cochenille très-foncé, ou de giroflée; reflets laiteux dans certains morceaux. Ordinairement la pierre offre une teinte très-sensible de violet, lorsqu'on regarde à travers, en la plaçant très-près de l'œil.	4.2	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . .	Nulle. . . .	Nulle.
b. Rubis spinelle. Variété du spinelle.	D'un rouge ponceau clair, ou d'un rouge de rose foncé. Point de reflets laiteux. La pierre, placée très-près de l'œil, n'offre souvent qu'une faible teinte de rouge de rose lorsqu'on regarde à travers.	3.7	Rayant fortement le cristal de roche, mais moins que le corindon.	Simple. . .	. . . .	Nulle. . . .	Nulle.
c. Rubis balais. Autre variété du spinelle.	D'un rouge de rose ou d'un rouge vinaigre. Point de reflets laiteux.	3.7	. . . .	Simple. . .	. . . .	Nulle. . . .	Nulle.
d. Rubis du Brésil, selon quelques-uns, rubis balais. Variété de la topaze.	D'un rouge de rose, ordinairement un peu faible.	3.5	Rayant fortt. le cristal de roche, mais moins que le spinelle.	Double à un moyen degré.	. . . .	Sensible. .	Nulle.
e. Grenat syrien. Variété du grenat.	D'un rouge violet velouté.	4	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Simple. . .	. . . .	Nulle. . . .	Sensible, soit dans l'expérience ordinaire, soit par le double magnétisme.

(1) Il existe des diamants de diverses couleurs, rose, jaune, bleue, orangée, verte, que l'on reconnaîtra aux mêmes caractères.

PIERRES PRÉCIEUSES.	ACCIDENTS DE LUMIÈRE.	PESANTEUR spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	DURÉE de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	ACTION sur l'aiguille aimantée.
f. Grenat de Bohême et *grenat de Ceylan*. Autre variété de grenat.	D'un rouge vineux, mêlé d'orangé.	4	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Simple.	. . . . . .	Nulle. . .	Sensible, soit dans l'expérience ordinaire, soit par le double magnétisme.
g. Tourmaline. Id. .	D'un rouge-pourpré aux Etats-Unis. D'un rouge de rose au Brésil. D'un rouge violet en Sibérie; vulgairement sibérite.	3	Rayant faiblement le cristal de roche.	Double, à un degré moyen, dans certains morceaux, l'une des deux images d'une épingle vue au jour, paraît n'être qu'une ombre, ou même est nulle. Mais si l'on regarde le soir la flamme d'une bougie, elles sont toutes les deux d'une intensité sensiblement égales.	. . . . . .	Sensible.	Nulle.
—							
TROISIÈME GENRE. *Pierres bleues.*							
a. Saphir oriental. Variété du corindon.	D'un bleu barbeau. Reflets laiteux dans quelques morceaux.	4.2	Rayant fortement le cristal de roche.	Double, à faible degré.	Plusieurs heures.	Nulle. . .	Nulle.
b. Saphir indigo. Autre variété du corindon.	D'un bleu très-foncé. .	4.2	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.* . . .	Nulle. . .	Nulle.
c. Béril, ou *aigue-marine*. Variété de l'émeraude.	D'un bleu de ciel, clair.	2.7	Rayant faiblement le cristal de roche.	Double, à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.

d. Tourmaline des Etats-Unis. Variété de la tourmaline.	D'un bleu peu intense.	3	*Idem*. . . .	Double, même remarque à l'égard de la double image, que pour la tourmaline rouge, deuxième genre, *g*.	. . . . .	Sensible.	Nulle.
e. Saphir d'eau. Variété du dichroïte.	Couleur vue par réfraction, d'un bleu violet ou d'un jaune brunâtre, suivant que le rayon visuel est dirigé dans un sens ou dans l'autre.	2.7	*Idem*. . . .	Double, à un faible degré.	1/4 d'heure ou moins, rarement au-delà.	Nulle. .	Nulle.
——							
QUATRIÈME GENRE. *Pierres vertes*.							
a. Emeraude orientale. Variété du corindon.	D'un vert plus ou moins obscur.	4.2	Rayant fortement le cristal de roche.	Double, à un faible degré.	. . . . .	Nulle. . .	Nulle.
b. Emeraude du Pérou. Variété de l'émeraude	D'un vert pur.	2.8	*Idem*. . . .	. . . .	. . . . .	Nulle. . .	Nulle.
c. Emeraude du Brésil, ou *Etats-Unis*. Variété de la tourmaline.	D'un vert tirant sur l'obscur.	3	*Idem*. . . .	Double; même remarque par rapport à la double image, que pour la tourmaline rouge, deuxième genre, *g*.	. . . . .	Sensible.	Nulle.
d. Chrysoprase. Variété du quarz. — Agate.	Couleur d'un vert pomme ou d'un vert bleuâtre. La pierre n'est jamais que translucide.	2.6	Ne rayant pas le cristal de roche. Rayant médiocrement le verre blanc.	. . . .	. . . . .	Nulle. . .	Nulle.
——							

PIERRES PRÉCIEUSES.	ACCIDENTS DE LUMIÈRE.	PESANTEUR spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	DURÉE de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	ACTION sur l'aiguille aimantée
CINQUIÈME GENRE. *Pierres bleu-verdâtre.*							
a. Aigue marine orientale. Variété du corindon.	Eclat très-vif. . . .	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
b. Aigue marine de Sibérie. Variété de l'émeraude.	Couleur intense. Eclat vif.	2.6	Rayant faiblement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
SIXIÈME GENRE. *Pierres jaunes.*							
a. Topaze orientale. Variété du corindon.	Jaune de jonquille, jaune nuancé de verdâtre. Eclat très-vif.	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
b. Topaze du Brésil, Variété de la topaze.	Jaune foncé. Jaune-roussâtre.	3.5	Rayant fortem. le cristal de roche, mais moins que le spinelle.	Double à un degré moyen.	. . . . . .	Sensible.	Nulle.
c. Aigue marine jonquille. Variété de l'émeraude.	D'un jaune un peu élevé.	2.6	Rayant faiblement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.

d. Jargon de Ceylan. Variété du zircon.	Jaune souci; jaune faible; jaune-grisâtre. Eclat qui se rapproche de l'adamantin.	4.4	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Double à un très-haut degré; elle produit souvent une séparation sensible entre les deux images des barreaux d'une fenêtre vus à travers la pierre.	. . . . . .	Nulle. .	Nulle.
SEPTIÈME GENRE. *Pierres jaune-verdâtre, ou vert-jaunâtre.*							
a. Péridot oriental. Variété du corindon.	Vert-jaunâtre.	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
b. Chryso-béril, ou *chrysolithe orientale.* Variété de la cymophane.	Jaune-verdâtre. Une partie des morceaux ont des reflets d'un blanc-laiteux, mêlé de bleuât. Eclat très-vif.	3.8	Rayant fortem. le cristal de roche, à peu près comme le corindon.	Double à un degré moyen.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
c. Béril, ou *aigue marine péridot.* Variété de l'émeraude.	Jaune-verdât. ou vert-jaunâtre. Eclat vif.	2.6	Rayant faiblement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
d. Jargon du Ceylan. Variété du zircon.	Jaune-verdâtre. Eclat tirant sur l'adamantin.	4.4	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Double à un très-haut degré; même remarq. que pour le zircon jaune, 6e genre, *d.*	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
e. Péridot. id. . . .	Vert-jaunâtre.	3.4	Ne rayant pas le cristal de roche, et rayant faiblement le verre blanc.	Double à un haut degré, mais inférieur à celui qui a lieu pour le zircon.	. . . . . .	Nulle. . .	Sensible.
f. Péridot de Ceylan. Variété de la tourmaline.	Jaune-verdâtre.	3	Rayant faiblement le cristal de roche.	Double; même remarque que pour la tourmal. rouge 2e genre, *g.*	. . . . . .	Sensible.	Nulle.

PIERRES PRÉCIEUSES.	ACCIDENTS DE LUMIÈRE.	PESANTEUR spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	DURÉE de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	ACTION sur l'aiguille aimantée
HUITIÈME GENRE. *Pierres violettes.*							
a. Améthyste orientale. Variété du corindon.	D'un violet ordinairement faible.	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	Plusieurs heures.	Nulle. . .	Nulle.
b. Améthyste. Variété du quarz hyalin.	Dans celle de Sibérie et dans celle d'Espagne, rarement la couleur est répandue uniformément	2.7	Rayant fortement le verre blanc.	Double à un degré moyen.	Une demi-heure au plus, souvent moins.	Nulle. . .	Nulle.
NEUVIÈME GENRE. *Pierres dont la couleur est un mélange de rouge aurore et de brun.*							
a. Hyacinthe. Variété de l'essonite.	Couleur vue par réfraction : le rouge-ponceau, lorsque la pierre est éloignée de l'œil ; le jaune sans mélange sensible de rouge ; lorsque la pierre est placée très-près de l'œil.	3.6	Rayant faiblement le cristal de roche.	Simple.	. . . . . .	Nulle. . .	Sensible, mais moins que dans le grenat.
b. Vermeille. Variété du grenat.	Couleur vue par réfraction : le rouge-ponceau, lorsque la pierre est éloignée de l'œil ; même couleur plus faible, toujours avec une teinte sensible de rouge, lorsque la pierre est placée très-près de l'œil.	4.4	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Simple.	. . . . . .	Nulle. . .	Sensible.

c. Hyacinthe zirconnienne. Variété du zircon.	D'un rouge-ponceau, souvent avec une forte teinte de brun. Eclat du même genre que l'adamantin.	4.4	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Double à un très-haut degré : même remarque que pour le jargon de Ceylan, 6e genre, *d*.	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
d. Tourmaline de Ceylan. Variété de la tourmaline.	L'un brun mêlé de rouge aurore.	3	Rayant faiblement le cristal de roche.	. . . .	. . . . . .	Sensible.	Nulle.
DIXIÈME GENRE. *Pierres caractérisées par des reflets particuliers.*							
a. Astérie. Corindon étoilé. Six rayons blanchâtres qui, en partant du centre, font entre eux des angles égaux, et qui, lorsque la coupe du morceau est un hexagone régulier, tombent perpendiculairement sur le milieu des côtés.	. . . .	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double ; même remarque pour la tourmaline rouge, 2e genre	. . . . . .	Nulle. . .	Nulle.
1. Astérie rubis.	Fond rouge.						
2. Astérie saphir.	Fond bleu.						
3. Astérie topaze. . . .	Fond jaune.						
b. Opale. Quarz résinite opalin. Couleurs d'Iris.							

PIERRES PRÉCIEUSES.	ACCIDENTS DE LUMIÈRE.	PESANTEUR spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION	DURÉE de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	ACTION sur l'aiguille aimantée
1. *Opale à flammes.* . .	Fond laiteux, couleurs disposées par bandes parallèles.						
2. *Opale à paillettes*. . .	Fond laiteux, couleurs distribuées par taches.	2.1	Rayant légèr. le verre blanc.	. . . . . .	. . . .	Nulle. . .	Nulle.
c. *Girasol oriental. Corindon girasol*, fond savonneux, d'où partent des reflets jaunâtres et bleuâtres.	Ordinairement les reflets sont faibles.	4	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un faible degré.	. . . .	Nulle. . .	Nulle.
d. *Pierres de lune, argentine* ou *œil-de-poisson;* feld-spath nacré. Fond blanchâtre, d'où partent des reflets d'un blanc nacré, ou d'un beau bleu céleste.	Les reflets semblent flotter dans l'intérieur de la pierre taillée en cabochon, lorsqu'on la fait mouvoir.	2.6	Rayant très-légèrem. le cristal de roche, et médiocrement le verre blanc.	. . . . . .	. . . .	Nulle. . .	Nulle.
e. *Pierres du soleil*, ou *aventurine orientale;* feld-spath aventuriné. Fond d'un jaune d'or, parsemé de points d'un jaune-rougeâtre.	Eclat très-vif.	2.6	Rayant légèrement le cristal de roche.	. . . . . .	. . . .	Nulle. . .	Nulle.

ONZIÈME GENRE. *Pierres opaques, dont la courbure varie entre le bleu et le vert.*							
a. *Turquoise de la vieille roche ; turquoise pierreuse.* Vue le soir à la lumière d'une bougie, elle y conserve le ton de sa couleur.	D'un bleu céleste, d'un vert céladon.	2.4	Ne rayant pas ou que très-légèrement le verre blanc.	. . . . . .	Elle ne s'électrise pas, à moins qu'elle ne soit isolée.	Nulle. . .	Nulle.
b. *Turquoise de la nouvelle roche ; turquoise osseuse.* Si on la regarde le soir à la lumière d'une bougie, surtout en la plaçant près de la flamme, ses couleurs s'altèrent et prennent une teinte sale. Sa surface est quelquefois marquée de veines d'une couleur plus pâle que celle du fond.	D'un bleu foncé, d'un bleu clair, d'un vert-bleuâtre.	3	Ne rayant pas le verre blanc.	. . . . . .	Une partie des morceaux s'électrisent sans être isolés, et quelques-uns conservent leur vertu pendant plusieurs heures (1).	Nulle. . .	Nulle.

(1) Elle a duré plus de quinze heures, dans un de ceux que j'ai soumis à l'expérience.

DES PERLES.

En grec et en latin, margaritæ; *en arabe et persan*, julu; *en indou*, moti; *en portugais*, aliofar, etc.

Les perles sont des concrétions sphériques qui se forment dans l'intérieur de certaines coquilles, et qui sont produites par un mollusque que Linné a nommé *mytilus margaritiferus*, et Lamark, *avicula margaritifera*. Ce mollusque appartient au genre des coquilles appelées *pintadines*; elles diffèrent des *avicules* par une forme plus régulière, sans prolongement ailé. Ces coquilles, dit Guillemin (1), sont très-écailleuses extérieurement; leur valve gauche offre plutôt un sinus, qu'une échancrure pour le passage du byssus. On donne à la coquille des perles le nom de *mère* ou *conque des perles*, et à l'intérieur, celui de *nacre* ou *nacre de perles*. Elle habite les mers de Ceylan, du golfe Persique, du cap Comorin, de la Nouvelle-Hollande, du Mexique, etc. Entre cette espèce de pintadine, il est d'autres mollusques qui produisent également des perles. De ce nombre, sont certaines patelles, des huîtres, des haliotides, etc. Celles qui sont produites par ces dernières sont fort recherchées, quand elles sont bien rondes, parce que leur *orient* est le plus vif et le plus varié. Les valves de l'avicule ou pintadine margaritifère, ajoute Guillemin, sont revêtues à l'extérieur d'une matière semi-opaque, argentée, qui reflète toutes les couleurs de l'iris, et que l'on nomme, comme nous l'avons déjà dit, nacre. Elle est fort employée dans la tabletterie, et pour confectionner et embellir de petits meubles, instruments divers, etc. La perle doit être considérée comme une véritable exsudation de cette substance nacrée, laquelle, au lieu de s'étendre en feuillets, s'applique sur les corps étrangers qui ont pénétré entre la valve et le corps de l'animal que celle-ci protège, et en recouvrant les corps étrangers, préserve le mollusque des irritations que leur présence produirait constamment. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à couper une perle en deux, on s'aperçoit aussitôt qu'elle est formée de couches concentriques alternantes, de membrane animale et de carbonate calcaire, contenant au milieu le corps étranger qui a produit leur formation. C'est à cette structure lamelleuse de la perle et de la nacre, produite par les couches calcaires et membraneuses, qu'on doit attribuer l'aspect ou les reflets irisés qui les caractérisent. Les perles sont connues et estimées dès la plus haute antiquité. Suidas dit que la possession

(1) *Dict. des drogues simples et composées*, tome IV.

de la perle est un des plus grands délices qu'ait l'amour, et que ce seul désir de la posséder le nourrit; Philostrate dépeint, dans un tableau, les amours avec des *cueilloirs* enrichis de perles de tous côtés; l'antiquité avait dédié la perle à Vénus, comme étant, ainsi que cette déesse, la plus belle de toutes les productions de la mer. Les dames grecques et romaines la recherchèrent beaucoup; mais cet objet de luxe ne fut jusqu'à nous que le partage de l'opulence, et parfois le prix de la prostitution.

On distingue les perles en *perles d'Orient* (1) *et d'Occident*, suivant les localités où on les trouve. Les premières passent pour être plus belles. Les plus parfaites, pour le bel orient, la belle eau et la beauté des formes, se pêchent dans le golfe Persique, entre les îles d'Ormus et de Bassora. Celles qui sont en poires (2) se pêchent auprès du promontoire de Comorin, et les plates, vers l'île de Ceylan. On en pêche aussi dans l'Occident, vers les rivages de l'Ecosse et de l'Irlande, et dans quelques autres contrées d'Europe; mais elles sont d'une couleur argentine, trop blanchâtre et trop couleur de lait; il est rare d'ailleurs d'en trouver qui ne soient point *barroques*, ou irrégulières. Le mérite des perles consiste dans leur blancheur, leur grosseur, leur rondeur, leur pesanteur, leur orient et leur poli. On en trouve de rondes, de demi-rondes, en poire, à boutons et plates. Les petites sont nommées semences de perles; on les vend à l'once, suivant leur beauté; les premières sont les plus estimées. La perle se forme dans la coquille par lits ou par couches; chaque couche est argentée, mais la première, ou celle qui repose immédiatement sur la nacre, est la plus belle. Tant qu'elle n'est pas à son degré de perfection, elle est adhérente au fond de la coquille; on désigne celle-ci sous le nom de *loupe* de perles : mais aussitôt que sa formation est complète, elle s'en détache d'elle-même et roule dans sa nacre, par le mouvement de l'eau de la mer qui s'y introduit. Par le laps du temps les perles s'usent; portées sur la chair, elles se ternissent à la longue, jaunissent, et la beauté de leur orient diminue. L'*Asiatic journal* (janvier 1825), rapporte à ce sujet que, dans l'île de Ceylan, pour leur rendre cet éclat qu'elles ont perdu, on les fait avaler aux poulets parmi le grain dont se compose leur nourriture, et lorsqu'elles ont resté une minute dans l'estomac de ce poulet, on leur coupe le cou et

(1) On donne aux perles le nom *d'Orient* à cause de la beauté de leurs reflets irisés.

(2) Les perles en poires se nomment *unions* quand elles peuvent être appareillées par deux ensemble; on donne le nom d'*Ave Maria* aux rondes.

l'on retire les perles aussi belles et aussi brillantes qu'au moment où on les a sorties de la coquille. Ce sont des plongeurs qui vont pêcher ces coquilles au fond de la mer. En Irlande, dans le pays de Tironne, il y a quatre rivières abondantes en moules de l'espèce qui produit des perles, le *mya margaritifera* de Linnée. Toutes se déchargent dans le lac Foyle, et de là dans la mer. Dans la saison chaude, quand les eaux sont basses et claires, on pêche les moules. Sur cent, à peine en trouve-t-on une qui contienne une perle, et sur cent perles, il n'y en a pas plus d'une qui soit passablement nette. Malgré cela, on trouve chaque année un grand nombre de belles perles marchandes. La partie du moule où se trouve la perle, est l'angle de l'écaille vers l'extrémité du boyau, et hors du corps de l'animal. Entre les deux nageoires ou membranes qui bordent l'écaille, les moules qui contiennent les meilleures perles sont ridées, tortillées ou bossuées, tandis que celles qui n'en ont point sont lisses et unies. La production de la perle sera due, d'après cela, à une maladie de l'animal, et la perle des moules serait une sorte de concrétion calculeuse.

Perles extraordinaires.

Nous avons dit que les perles étaient connues dès la plus haute antiquité, et qu'elles étaient très-recherchées, surtout par les peuples orientaux et les Romains. L'histoire fait mention de plusieurs perles de grosseur extraordinaire. Pline, XIXe livre, chap. 33, parle de deux perles en poire, qui servaient de boucles d'oreilles à Cléopâtre. Suivant quelques auteurs, elle les avait eues par succession des rois d'Orient; d'après d'autres, elle les avait achetées 60,000 sesterses, ou 1,500,000 fr. Cet historien ajoute qu'elle en fit dissoudre une dans le vinaigre, qu'elle but dans un festin qu'elle donna à Marc-Antoine, et que l'autre fut portée à Rome, avec les trésors de cette princesse. Auguste la fit scier en deux pour en faire des pendants d'oreilles à la statue de Vénus de Praxitèle, qui était au Panthéon. Boëce dit en avoir vu une sur la couronne de l'empereur Rodolphe Second, qui pesait 45 carats ou 9^gr^.225. Garcilasso de la Véga assure qu'en 1579, don Diego de Temes en présenta une à Philippe II, qui avait été apportée de Panama, laquelle avait la forme d'une poire, et la grosseur d'un œuf de pigeon. Elle fut estimée 14,400 ducats. Le joaillier de la couronne, *Treco*, dit qu'elle en valait plus de 50,000. Elle fut nommée *Perigrina*, ou l'incomparable.

On parle aussi d'une autre perle extraordinaire que le roi

d'Espagne, Philippe IV, avait à son chapeau. Elle fut apportée en Espagne en 1620, et donnée à ce prince, par F. Gougibus de Calais, qui l'avait achetée dans les Indes. Cette perle était en poire, et pesait 120 carats ou 24gr.60. Le roi lui donna pour récompense une charge de conseiller aux Indes. Nous pourrions en citer encore quelques autres; mais ce ne serait d'aucune utilité pour le lecteur.

Des perles fausses ou artificielles.

Les perles fausses ont été inventées à Paris, vers la fin du règne de Henri IV, par un nommé *Jaquin*. Ce genre d'industrie s'était depuis très-propagé en Italie. On en fait maintenant en France de très-belles; nous ferons connaître les brevets d'invention qui ont été pris à ce sujet. Pour cette fabrication, on emploie *l'ablette, leuciscus alburnus*, petit poisson très-abondant dans les rivières d'Europe, dont les écailles du ventre sont argentées et se détachent facilement. Pour cela, on les râcle au-dessus d'un baquet rempli d'eau très-pure que l'on change à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'elle ne devienne plus sanguinolente. On lave ensuite, sur un tamis de crin, le précipité qui passe à travers les mailles; il est sous forme de masse onctueuse, formée de particules rectangulaires, qui a tout l'éclat des plus belles perles; on le nomme *essence d'Orient*. On incorpore cette substance dans un peu de gélatine de colle de poisson, et l'on en tapisse soigneusement les parois internes de boules de verre très-minces, auxquelles on a donné les formes que l'on désire. Quand cet enduit est bien sec et que la fausse perle a acquis l'éclat convenable, on y coule dans l'intérieur de la cire blanche fondue, pour lui donner la solidité et le poids convenables. On est parvenu aussi à en fabriquer avec de la nacre. Au reste, nous allons faire connaître les procédés les plus remarquables.

Procédés de fabrication des perles soufflées, par M. C.-A. VALÈS.

Ces perles sont soufflées à la lampe d'émailleur et prises sur du cristal opalin, mis en tube, dont la base se compose de sable, minium, sel de soude, borax, nitre, oxide d'or, verre d'antimoine, os calcinés, manganèse. Ces matières introduites dans un creuset, dans les proportions voulues, donnent, après avoir été fondues, une masse de verre opalin nacré dont la transparence est chatoyante.

De cette masse vitreuse on tire les tubes qui servent à souffler les perles dont la forme est ronde ou bizarre, suivant

les besoins. Ces bizarreries étudiées avec soin donnent à ces perles l'apparence extérieure des perles fines.

Ces perles ainsi soufflées sont remplies d'écailles d'ablette en liqueur connues dans le commerce sous le nom d'essence d'Orient, qu'on mélange avec de la colle de poisson rendue liquide qui sert à faire adhérer le blanc d'ablette aux parois de la perle, laquelle perd alors sa transparence vitreuse en prenant de l'opacité.

Lorsque ces deux substances, essence d'Orient et colle de poisson, sont séchées à l'aide de l'alcool ou autre siccatif, je compose le liniment suivant :

Huile d'amandes douces.	60 grammes.
Stéarine ou blanc de baleine. . .	20 —
Arsenic cristallisé en poudre. . .	20 —

Quand le mélange est bien intime et a atteint au bain-marie une chaleur de 80°, on y trempe ces perles pour les garnir intérieurement d'une légère couche de cette préparation, qui, en leur donnant une belle eau, les garantit de la rigidité de la gomme qui s'y introduit, comme je vais l'expliquer.

Pour obtenir l'imitation des perles fines, en ce qui touche à la pesanteur, la transparence et l'irisation, j'introduis, à l'aide d'une pompe foulante :

Gomme turique.	70 grammes.
Arsenic pulvérisé.	20 —
Cristal pilé.	10 —

Ce mélange donne par la gomme la transparence, par l'arsenic la limpidité, par le cristal la pesanteur ; l'irisation ou prisme qui se fait remarquer dans ces perles est obtenu par la gomme, qu'on nuance de diverses couleurs en les superposant l'une sur l'autre, toujours à l'aide de la pompe foulante dont la force de pression permet d'introduire, par un orifice plus fin qu'une pointe d'aiguille, cette gomme ramollie, mais non liquide, et qui ne pourrait être employée à cet état si on se servait du chalumeau, comme on le fait pour l'introduction de la cire fondue qu'on a employée jusqu'à ce jour.

Je ferai observer que la gomme peut être remplacée par les corps gras ou secs, tels que la résine, le mastic en larmes, le sucre candi, et généralement toute substance diaphane solide se durcissant par le refroidissement.

Cette opération terminée, pour obtenir le velouté remarquable des perles vierges, je les trempe légèrement dans un bain composé de 95 grammes d'acide fluorique. Ce dernier travail épure la surface extérieure de la perle et lui enlève

toute apparence vitreuse que jusqu'à ce jour on n'avait pu éviter.

Perles artificielles imitant les perles fines, par M. ROUYER, *fabricant de perles.*

L'opale, qui, par ses feux, donne l'orient principal des perles fines, est employée à la composition des pierres artificielles que l'on fait de toute forme et grosseur. Ces perles sont recouvertes de quatre à cinq couches de colle de poisson mêlée de poisson en liqueur; elles sont garanties de l'humidité par une couche composée d'huile grasse, d'essence et de gomme copal.

Pour donner aux perles artificielles les feux dits *orientaux* de la perle fine, au lieu d'employer l'opale seule, comme on vient de le dire, on y mêle des émaux de diverses couleurs : par ce moyen, l'illusion est telle, que les joailliers ont besoin d'observer soigneusement les perles artificielles, pour les distinguer des perles véritables.

Manière de faire les perles opales.

On commence par faire fondre de la matière opale en cannes à la lampe d'émailleur ou de toute autre manière; quand ces cannes sont formées, on prend un fil de laiton préparé, que l'on met au feu de la lampe d'émailleur, et l'on porte en même temps sur ce fil de laiton de la matière opale, qui se fond en tournant au feu de la lampe. Dans ce travail, on tient le fil de laiton d'une main et la matière opale de l'autre, et on tourne cette dernière sur le fil de laiton, jusqu'à ce qu'on ait obtenu des perles de la grosseur, longueur, et dans les formes et contours qu'on désire leur donner.

Quand on veut fabriquer des perles mélangées avec des émaux de couleur, on commence d'abord le travail comme on vient de l'indiquer; mais quand elles sont parvenues à la moitié de la grosseur qu'on veut leur donner, on les revêt d'émaux de diverses couleurs à son choix. Après que cette dernière opération est terminée, toujours avec la lampe d'émailleur, on prend la matière opale, et l'on en recouvre les émaux de couleurs. On obtient, par cette opération, des perles artificielles qui ont la beauté et l'éclat des perles orientales; après qu'on les a recouvertes de diverses couches de colle de poisson ou autre, et de poisson en liqueur, ainsi que de l'enduit indiqué plus haut.

Perles soufflées en verre et en opale, imitant les perles fines, par Mlle LEMAIRE.

Composition :

Ecaille d'ablette.	90 grammes.
Poudre d'albâtre.	30 —
Cire.	30 —
Colle de vélin.	15 —

Les perles que l'on obtient avec la composition ci-dessus sont soufflées, couvertes en poisson, et sont aussitôt roulées dans un sac, pour bien y imprimer la couleur; elles sont ensuite aussitôt débouchées, mises en cire, percées, lavées, et enfin enfilées. Toutes ces opérations peuvent être exécutées par une seule et même personne, à l'aide d'une boîte assez large et de chalumeaux, qui sont les seuls instruments dont on fait usage. L'orient de ces perles est de beaucoup supérieur à celui des perles ordinaires.

Notice sur la composition qu'on appelle vulgairement perles de roses de Turquie, par M. MARCEL DE SERRES.

La Turquie fait un assez grand commerce d'une composition connue sous le nom de *perles de roses*. Comme cette composition est très-simple, il m'a paru intéressant de la faire connaître, afin qu'on pût partout l'imiter. Il ne s'agit que de prendre des pétales de roses fraîches, et de les piler avec soin dans un mortier de fonte bien poli. On les pile jusqu'à ce qu'elles soient bien écrasées et qu'elles forment une pâte unie. On étend cette pâte sur une tôle, et on la fait sécher à l'air. Quand elle est devenue moins humide, et qu'elle est prête à être sèche, on la pile encore avec de l'eau de rose, et on la fait sécher de nouveau : on répète cette opération jusqu'à ce que la pâte soit très-fine; alors on lui donne la forme convenable avec les doigts, ou bien avec une machine assez semblable à celle qui sert à couper les pilules. On perfore ensuite la pâte, afin de pouvoir passer un ruban dans les espèces de perles qu'on en forme, et on fait sécher de nouveau la pâte, qui devient très-dure. Quand les perles sont bien unies et bien polies, on les frotte avec de l'huile de rose, afin de leur donner plus d'odeur et de lustre. Par ce procédé simple, la pâte des feuilles de rose prend une couleur noire très-prononcée, couleur qui est due à de l'acide gallique qui se combine dans les roses avec le fer.

Avec de semblables pâtes, on fait aussi des perles de diverses couleurs. Les teintes les plus communes après le noir

sont le rouge et le bleu. Les principes colorants sont ajoutés à la pâte. Il est possible cependant que ces colliers rouges ou bleus, qu'on prétend n'être qu'une pâte de feuilles de roses colorées, soient faits d'une pâte particulière. S'il fallait énoncer son opinion, je le croirais assez volontiers à cause de la difficulté qu'il devrait y avoir, je pense, à colorer en rouge ou en bleu une pâte aussi noire que celle des feuilles de roses. Les colliers rouges dont il est ici question ne doivent pas être confondus avec ceux qui sont formés des fruits du piment (*mirtilus pimenta*), ou avec le fruit de l'*arbus precatorius*.

Souvent, pour rendre plus odorantes les perles de roses de Turquie, on y mêle de l'huile de roses, du storax et du musc; mais cette addition ne change en rien la manière de préparer la pâte.

Les perles noires sont les plus recherchées, soit parce que, devant servir d'ornement aux femmes, leur couleur relève mieux l'éclat de la peau, soit parce que leur parfum plus fort flatte plus agréablement l'odorat. Ces perles se distribuent dans l'Europe par l'Autriche, et l'exportation qui s'en fait ne laisse pas que d'être d'une certaine importance dans la balance du commerce.

Perles de Rome.

Le noyau de ces perles n'est autre chose qu'un petit grain d'albâtre qu'on perce de part en part, et auquel on donne la forme voulue avec un couteau. On recouvre ensuite chaque noyau de la manière suivante:

On recueille des écailles d'huîtres et autres coquillages; on enlève avec soin toute la partie brillante et nacrée, en ayant bien soin de laisser de côté les parties blanches opaques et plus grossières. On réduit cette substance nacrée en poudre très-fine, et on la mêle à une dissolution de colle de poisson, dans l'esprit-de-vin bien pur, ou avec quelque autre colle de même genre et moins chère. Les petits noyaux sont traversés par un brin de bois très-mince, par conséquent, et un peu long, qui sert de manche pour les tremper dans la dissolution ci-dessus. Après cette immersion, on les relève, et l'on pique l'autre extrémité du petit brin de bois dans du sable placé dans un pot. Il faut avoir l'attention de les placer verticalement, et à une distance telle qu'ils ne se touchent point; de plus, l'opération doit se faire dans une chambre chaude, afin de hâter la dessiccation. D'ailleurs on les trempe à plusieurs reprises, jusqu'à ce que la couche nacrée ait acquis l'épaisseur qu'on juge nécessaire. Les perles qu'on

obtient ainsi sont beaucoup plus durables que les perles de verre, dites perles soufflées, qu'on remplit intérieurement d'écailles d'ablettes en poudre, fixées par la colle de poisson, puis cire blanche.

Perles de verre, dites perles de Venise.

Les perles dites de Venise se fabriquent à Murano, lieu situé près de cette ville, d'où on les exporte par centaines de quintaux dans toutes les parties du monde, mais principalement en Espagne et à la côte d'Afrique.

Le verre blanc se fabrique absolument de la même manière que dans les verreries, en se servant des mêmes fourneaux et des mêmes appareils; mais les Vénitiens mêlent à ce verre blanc différentes substances colorantes dont ils font un grand secret. Le verre coloré étant fondu, un ouvrier en cueille une certaine quantité avec sa canne ou felle, et la souffle creuse; un second ouvrier attache l'autre extrémité de la balle, et tous deux se mettent à courir avec une grande rapidité et en sens contraire, de manière à étirer la balle en un tuyau ou tube, dont l'épaisseur est d'autant moindre, que la distance parcourue a été plus grande. Une longue galerie de 50 mètres (150 pieds) de long est jointe à la fabrique pour cet usage.

Aussitôt que le tube est refroidi, on le divise en fragments, qu'on assortit ensuite en réunissant ceux de même longueur; on les encaisse, et on les expédie à la manufacture de Venise qui les travaille, c'est-à-dire leur donne la forme. On varie les nuances ou même les couleurs dans un seul tube, en puisant dans deux creusets différents de la matière différemment colorée, tournant ensuite les deux masses l'une sur l'autre par un mouvement de torsion, et les étirant ensemble jusqu'à la longueur désirée. On fabrique aussi des tubes de 1 mètre (3 pieds) de long, portant une sphère à leur extrémité, et qui servent à soutenir les fleurs qui croissent dans les pots.

Lorsque les tubes arrivent à la manufacture de Venise, on les assortit de nouveau, mais suivant leur épaisseur, et on les recoupe en petits fragments de la dimension voulue par leur destination. On emploie pour ce travail un fer aigu ayant la forme d'un large ciseau, qu'on fixe dans un bloc de bois. L'ouvrier place les tubes sur le tranchant de ce ciseau, et, avec une espèce de petite hache qu'il tient dans sa main droite, il coupe les tubes de la dimension nécessaire pour en former des perles ou de petites balles, qu'on arrondit de la manière suivante

On place ces fragments dans un mélange de sable et de cendres de bois, et l'on agite jusqu'à ce que l'intérieur des petits fragments de tubes soit rempli de ce mélange. Cette opération a pour but d'empêcher les côtés de couleurs lorsqu'on les soumet ensuite à l'action de la chaleur. On les introduit ensuite dans un vaisseau muni d'un long manche; on ajoute encore du sable et de la cendre de bois, l'on place le tout sur un feu de charbon de bois, et l'on remue continuellement le mélange avec une spatule assez semblable à une hache arrondie : c'est par un moyen aussi simple qu'ils prennent une forme sphérique. On sépare le sable et les cendres par un tamisage, et c'est avec des tamis que l'on assortit encore les perles suivant leur degré de grosseur. On traverse alors par des fils toutes les perles de même dimension; on en forme de petits paquets qu'on emballe ensuite pour être exportés.

De la taille et du polissage des pierres précieuses.

L'art du lapidaire a pour but de tailler et polir les pierres précieuses, de la manière la plus agréable et la plus propre en même temps à développer leur éclat, et à aviver, par le poli des surfaces, les couleurs plus ou moins brillantes qu'elles possèdent ou qu'elles reflètent. Pour y parvenir, on emploie diverses machines à roue, que nous décrirons, lesquelles sont enduites de poudres très-fines propres à user ces pierres. Ces substances sont au nombre de six :

Le diamant en poudre,	La potée d'étain,
L'émeri,	La potée rouge,
La pierre ponce,	Le tripoli.

Nous allons faire connaître ces substances.

SUBSTANCES EMPLOYÉES POUR LA TAILLE ET LE POLISSAGE DES PIERRES PRÉCIEUSES.

Diamant en poudre.

A l'article spécialement consacré aux diamants, nous avons parlé de sa poudre sous le nom d'*égrisée*. Le lapidaire en fait usage pour polir et user les diamants, forer les agates, etc. La poudre de diamant coûte de 18 à 20 fr. le carat.

Emeri ou corindon granulaire.

Existe en abondance dans l'île de Naxos ainsi qu'à Smyrne; on le trouve en Allemage, en Espagne, en Italie, en Saxe, etc.: il est toujours en masses informes, mêlé avec d'autres minéraux. Sa couleur tient le milieu entre le noir-grisâtre et le

gris-bleuâtre; il est peu brillant; cassure inégale et à grains fins, translucide sur les bords; il est si dur qu'il cède à peine à l'action de la lime; il raie la topaze; poids spécifique, 4.0.

Composition :

Alumine.	86
Silice.	3
Fer.	4
Perte.	7
	100

On prépare l'émeri à Venise, à Livourne, et aux îles de Gersey et Guernesey. On le tire de Naxos en pierres qui servent de lest aux bâtiments. On le brocarde d'abord et on le broie ensuite dans des moulins d'acier. En cet état, on en sépare les poudres suivant leur degré de finesse, de la manière suivante. On met au fond d'un vase l'émeri broyé, on en fait une pâte avec de l'eau qu'on délaie ensuite dans une grande quantité de ce liquide. On agite ce mélange et on le laisse reposer pendant une demi-heure. Dès-lors, on décante l'eau qui surnage le dépôt, dans un bocal où elle dépose la poudre de l'émeri qu'elle tenait en suspension, à cause de sa plus grande finesse et légèreté. C'est cette poudre qui est la plus fine, qui porte le nom d'*émeri de* 30 *minutes*. On répète cette opération plusieurs autres fois pour obtenir des poudres de finesses différentes; après quoi, au lieu d'attendre une demi-heure pour la décantation, on n'attend plus qu'un quart-d'heure. On se procure ainsi des poudres de différente grosseur ou *graine*. Les plus grosses servent à tailler les pierres, et les plus fines, à les polir. On emploie l'émeri sec, à l'eau et à l'huile. Le meilleur vaut à Paris environ 1 franc le demi-kilog. On l'emploie aussi à user le verre, à la gravure, etc.

Pierre ponce.

Cette pierre peut être considérée comme une sorte de vitrification de certaines pierres qui ont été fondues par les volcans. Elle est opaque, terne, d'un gris cendré, plus ou moins poreuse, et par suite, d'une légèreté relative à sa porosité; elle est rude au toucher, etc. Celle qu'on trouve en France, dans le commerce, provient de la Sicile et des îles Ponces. Il en existe dans l'Auvergne, mais on n'en fait point usage. On vend la pierre ponce à Paris, de 40 à 50 centimes le demi-kilog.

Tripoli ou argile tripoléenne, pierre de Samos.

Son origine est inconnue; on soupçonne qu'elle provient de la ponce broyée par les eaux, et de l'argile schisteuse brûlée par les volcans ou par l'embrasement des mines de houille. Le nom de tripoli provient de celui de cette ville, d'où le commerce l'a primitivement extrait. On en trouve aussi à Corfou, à Menat en Auvergne, à Poligné en Bretagne, près de Rennes, etc.

A. Le tripoli de Barbarie est en masses feuilletées, il happe à la langue et est doux et gras au toucher; son grain est fin, il est d'un rose qui passe au jaune; exposé à l'action du feu, il durcit; dans certains travaux, les artistes lui font subir cette opération : il est composé de :

Silice.	90
Alumine.	7
Fer.	3

B. Le *tripoli de Corfou* est considéré comme *tripoli de Venise;* sa pâte est très-fine. C'est le plus estimé pour le fini du polissage.

C. *Tripoli de Poligné* ou *polinier*. On attribue son origine à l'embrasement d'une mine de charbon de terre. On en trouve des couches d'une pâte plus ou moins fine. C'est le plus rude et le plus actif pour user les pierres fort dures. On donne la préférence à celui qui est d'un blanc-jaune, attendu qu'il est rare qu'il contienne du sable.

Potée d'étain ou deutoxyde d'étain.

On fait fondre de l'étain dans une capsule en fer très-évasée, et l'on enlève à la surface, avec une cuillère de fer, l'oxyde gris qui s'y forme. On prend cet oxyde et on le calcine dans une capsule de terre au fourneau de réverbère. Cet oxyde absorbe une nouvelle quantité d'oxygène, passe au blanc et subit une demi-vitrification. Il est des personnes qui font entrer de l'oxyde de plomb dans la composition de la potée. La meilleure espèce, d'après le docteur Ure, se compose de 100 parties d'étain et 17 d'antimoine; en France, on y ajoute un peu de cuivre. La potée d'étain vaut de 5 à 6 fr. le demi-kilog. On donne le nom de *potée rouge* au résidu de la distillation de l'eau forte.

Colcotar ou rouge d'Angleterre, tritoxyde de fer.

On peut obtenir cet oxyde de plusieurs manières, mais la plus simple consiste à calciner dans un creuset le proto-sul-

fate de fer de commerce (couperose verte), jusqu'à ce que l'oxyde ait acquis une belle couleur rouge. Dans cette opération, le sulfate de fer est décomposé, une portion de l'oxygène de l'acide sulfurique se porte sur l'oxyde de fer, le fait passer à l'état de tritoxyde et il se dégage de l'acide sulfureux. Si la calcination n'est pas bien conduite, le colcotar retient un peu d'acide sulfurique.

TAILLES DIVERSES.

On donne aux diverses pierres précieuses les tailles les plus propres à en faire ressortir la beauté, les couleurs, l'eau, les reflets, etc. Nous allons les faire connaître.

1° *Taille à roses.*

La distribution de cette taille est *ronde* ou *ovale*, suivant la forme de la pierre. Le dessous, ou la surface inférieure, est plat; le dessus, ou *couronne*, se compose de six faces triangulaires formant un hexagone régulier qui se termine en pointe: il résulte de cette disposition qu'aucun de ces triangles n'est pas bien équilatéral, mais isocèle. Nous renvoyons à l'article *Roses* tout ce qui concerne cette taille. Nous nous bornerons à ajouter que la *rose recoupée* se compose de 36 plans, dont 24 sont des triangles sensiblement équilatéraux, se terminant à la ceinture par 12 facettes de traverse. Les pierres recoupées sont nécessairement beaucoup plus minces.

2° *Taille brillantée, ovale ou ronde.*

On entend par *taille brillantée*, quelle que soit la forme, ronde ou ovale, une pierre qui a été recoupée.

La *forme ovale brillantée* est plus spécialement donnée aux pierres destinées à être montées en cachets, clefs, bracelets et autres parures analogues. Celles pour les cachets de moyenne grosseur offrent 3 et 4 degrés de facettes du dessus, le même nombre, et quelquefois davantage du dessous, et 15 à 20 facettes par degrés; ceux du dessous en ont moins. Les mêmes pierres ovales de moyenne grandeur, et destinées aux diverses parures, ont de 2 à 3 degrés et de 10 à 12 facettes de tour à chaque degré, ce qui porte le nombre de facettes par côté de 50 à 60, ou bien de 100 à 120 par pierre. Pour diminuer les frais, dit M. Lançon, on calcule sur le nombre de facettes à donner aux pierres artificielles; on en taille beaucoup à 16, 24, 30 et 40 facettes de tour de chaque côté; on les monte en bagues, boucles d'oreille, épingles, peignes, colliers, etc.

Taille brillantée ronde. C'est celle qu'on donne plus par-

ticulièrement aux diamants vrais et à ceux en strass. Il y en a de deux sortes ; l'une, par laquelle on ne donne que 24 facettes à la pierre, et l'autre 32. La ceinture, ou *frili* des lapidaires, est, comme nous l'avons fait connaître à l'article *Brillants*, cette sorte de ligne circulaire qui entoure horizontalement la pierre et qui sert de séparation aux deux surfaces. Nous renvoyons, pour la description de cette taille, à l'article précité, page 43. Nous ajouterons seulement ici quelques idées additionnelles : 1° Les brillants clairs et transparents auxquels on donne trop de facettes, en termes de l'art, *papillottent trop*, ce qui veut dire que les reflets sont interrompus et qu'ils finissent par se confondre. 2° Le brillant carré un peu curviligne est la plus estimée de toutes les formes ; il est cependant bien reconnu que cette taille est souvent loin d'atteindre à sa perfection dans la partie de dessous, parce que les quatre faces principales du pavillon sont très-larges et les autres quatre fort étroites. Pour y obvier, on doit faire en sorte que la partie supérieure des grands pans commence un peu au-dessous de la ceinture ; celle de dessous ne doit pas non plus être portée rigoureusement à la culasse. Il importe, dit M. Lançon, de rapprocher les pointes latérales des grands losanges ; on élargit par cela même les petits, ce qui donne plus d'égalité dans les largeurs ; dès-lors, les plans des grands losanges se trouvent plus éloignés de l'axe, tandis que les petits en sont plus rapprochés, d'où résultent les différents jeux de lumière qu'on y admire. 3° Pour former la culasse, on enlève 1/18 de l'axe ; ce mode n'est applicable qu'aux petites pierres et aux moyennes ; quant aux grosses, ce retranchement n'a d'autre règle que l'expérience et l'habileté de l'ouvrier. Il ne suffit pas, en effet, pour être un fort bon lapidaire, de savoir bien tailler et polir une pierre, il faut encore savoir lui donner la taille convenable et connaître tout ce qui est propre à développer ses nuances particulières et les jeux de lumière qui constituent la plus grande partie de leur valeur.

Taille carrée.

Celle-ci a ordinairement deux degrés de facettes du dessus et trois du dessous ; on lui fait subir diverses variations relativement au facetage des angles. C'est la taille qu'on donne généralement à l'émeraude ; autrefois cette taille était fort employée ; elle l'est beaucoup moins aujourd'hui, surtout en France, parce que cette forme exigeant un plus grand travail pour le montage, le prix en est aussi beaucoup plus élevé. Malgré cela, on lui donne la préférence en Allemagne et en Angleterre sur toutes les autres tailles, pour la plupart des

pierres précieuses, principalement pour les améthystes, les quarz et topazes. La taille dite en *cadrilles* ou *quadrilles* n'a que deux degrés et n'est pas recoupée sur les flancs.

Taille à dentelles.

Cette taille est ronde, à 16 facettes de chaque côté ; on y distingue une *table* et la *culasse*. Le nom de cette taille provient des facettes qui recoupent du côté de la table ; on la donne à plusieurs pierres fines, ainsi qu'aux chrysolithes, au strass, etc., que l'on monte sur cuivre doré ou argenté, pour de la bijouterie que l'on exporte au Pérou, etc. Nous ajouterons qu'aux Etats-Unis on taille de préférence ainsi les pierres précieuses factices.

Taille à huit pans.

Cette dénomination vient de ces facettes de la partie supérieure qui lui donnent la forme d'un rond carré et à huit pans. Cette taille se compose donc de huit facettes et une table de dessus, et de seize facettes en forme d'étoile, du dessous, avec une culasse : on ne l'emploie guère que pour le strass. On doit avoir soin de proportionner la taille à l'épaisseur de la pierre, en rendant le dessous plus épais que le dessus ; c'est en réunissant ces conditions que l'on développe les reflets. Cette taille est assez usitée, mais elle n'est pas sans difficulté. En lui faisant éprouver quelques variations, on rend le strass propre à satisfaire à tous les caprices de la mode.

Taille à chaton.

Cette taille étant plus aisée à exécuter, c'est aussi celle qui est confiée aux mains les plus inhabiles, à celle des apprentis, comme premiers essais. Cette taille se compose de huit facettes en dessus et autant en dessous, disposées sans aucun ordre. Les pierres et les verres colorés, ainsi taillés, sont montés sur cuivre argenté ou doré.

Celles qu'on nomme en *amandes, briolettes, losanges*, etc., ne diffèrent des précédentes que par la forme primitive de la pierre, qui ne permet pas de la tailler sous forme d'amande, en losange, etc.; en leur donnant toute autre taille, on éprouverait un trop grand déchet. Il est donc évident que le lapidaire est souvent obligé de ne pas courir, du moins pour les diamants, après les plus belles formes, quand celui qu'il a à tailler perdrait ainsi trop de sa substance, et, par suite, de sa valeur.

Nous renvoyons, pour complément, à ce que nous avons déjà exposé sur les tailles à l'article *Diamants*.

Description des différentes machines employées pour scier, tailler et polir les pierres fines et les pierres précieuses.

Les lapidaires ont, suivant les pays, des machines diverses destinées aux trois opérations précitées ; ces machines reposent toutes sur un même principe et ne sont que des modifications de la même. Nous allons les faire connaître.

MACHINES EMPLOYÉES PAR LES LAPIDAIRES DE PARIS.

§ 1. — A. *Du moulin.*

Ce moulin se compose d'une petite charpente A, B, C, D (fig. 30), destinée à supporter une table E, F, ayant autour un rebord *aa* de 8 centim. (3 pouces) de hauteur. Au milieu de cette table est fixée dans une entaille la cloison *b*, à laquelle on a pratiqué des trous perpendiculaires qui sont destinés à recevoir les *entes* : c'est à la partie supérieure de celles-ci qu'on cimente les pierres. Dans la partie de la table qui est à la gauche du lapidaire est adaptée la manivelle G, laquelle correspond à la grande roue en bois H, laquelle, au moyen de la corde *d* qui se rend à la noix *e*, fait mouvoir et tourner la roue I placée à la droite de la table ou du lapidaire (1). Le pivot qui traverse cette roue est fixé par sa partie supérieure à une potence en fer *f*, et sa partie inférieure tourne dans une crapaudine, etc. Le clou de fer *h* reçoit un étui de bois hérissé de petites pointes en fer destinées à fixer solidement l'ente, avec laquelle on appuie par la main droite, et plus ou moins fortement, la pierre sur la roue I. Pour les pierres précieuses qui ont le plus de valeur, ou dont la taille doit être soignée, on opère différemment : le petit manche de bois ou ente est fixé solidement par son extrémité dans une machine ou support nommé *cadran*.

Pour se servir de ce moulin, le lapidaire s'asseoit sur un escabeau ou un tabouret, tourne avec la main gauche la manivelle G, et place sur la roue I la pierre qu'il tient de la main droite, et qu'il appuie plus ou moins fortement sur la roue en lui communiquant un mouvement presque insensible, et qui exige autant d'expérience que d'habileté. A ce mouvement est en partie attachée la perfection du poli ; il a pour but de croiser à l'infini les rayons qui se forment et de les effacer par ce moyen. Nous ne pouvons donner ici le détail des divers moyens mis en œuvre par le lapidaire ; ils sont

(1) Il est indispensable que la roue H soit beaucoup plus grande que la roue I, afin de pouvoir donner avec moins de force un mouvement de rotation rapide à cette dernière roue.

tous relatifs à son degré d'intelligence et d'habileté, et à un certain tour de main qui ne s'apprend point dans les livres, mais qui est toujours le fruit de l'expérience.

ROUES DIVERSES POUR LA TAILLE ET LE POLISSAGE.

Ces roues sont au nombre de quatre :

1° En plomb,
2° En étain,
3° En cuivre,
4° En bois.

1° *Roue de plomb.*

Cette roue sert à deux usages : d'abord à tailler toutes les pierres fines autres que le diamant, au moyen du tripoli bien humecté ; secondement, on y donne le poli aux pierres quarzeuses, telles que les agates, les jaspes, les améthystes, les grenats, les hyacinthes et la plupart des pierres de même nature. On finit ce polissage sur une meule d'étain avec du tripoli à l'eau, ou bien sur une meule de zinc avec de la potée d'étain à l'eau.

2° *Roue d'étain.*

C'est également au moyen du tripoli en pâte qu'on taille sur cette roue le saphir, les turquoises, et plusieurs autres pierres fines.

3° *Roue de cuivre.*

On emploie pour cette roue le cuivre rouge dit *rosette ;* on y taille, au moyen du tripoli de Corfou, dit *de Venise,* en pâte très-claire, les pierres précieuses colorées, et généralement les gemmes auxquelles on donne la taille à facettes. Les rubis, les saphirs et les topazes d'Orient se taillent sur cette pierre, au moyen de la poudre de diamant humectée d'huile.

4° *Roue en bois.*

Cette roue se fait en bois dur, tel que ceux de noyer, de chêne, etc. Elle sert à polir, au moyen d'une pâte claire de ponce, les pierres les moins dures, ainsi que le succin.

Quant au diamant, on le taille et polit sur une meule d'acier très-doux, avec de l'égrisée réduite en pâte au moyen de l'huile.

LISIÈRES.

On donne ce nom à des morceaux de drap ou de chapeau recouverts d'une couche de potée rouge très-fine, et destinés à polir ou à terminer le poli des pierres fines tendres.

MASTICS.

Nous avons déjà dit que les pierres, avant d'être placées sur la meule, devaient être fixées à de petits manches nommés *entes*. On y parvient au moyen de divers mastics. Les deux suivants sont les plus usités.

A. *Mastic doux ou mastic gris.*

On tamise des cendres, et on les incorpore dans du suif fondu. Celui-ci sert à fixer aux entes les pierres tendres.

B. *Mastic rouge ou jaune.*

On prépare celui-ci en faisant fondre de la poix et y incorporant de l'ocre jaune ou rouge réduite en poudre très-fine. Ces mastics se durcissent beaucoup par le froid, et se ramollissent de même par la chaleur.

CIMENT DES JOAILLIERS.

Lorsqu'on monte des pierres précieuses, il s'en détache quelquefois des fragments par accident. On les rejoint si bien, en pareil cas, qu'un œil peu exercé ne peut découvrir la fracture. On met à cet effet, entre les fragments à réunir, un très-petit morceau de mastic; après les avoir chauffés assez pour que leur chaleur fonde cette résine, on les presse l'un contre l'autre, et ils deviennent très-adhérents. On applique ainsi de fausses têtes de camées en émail sur un fond de silex véritable, pour tromper les curieux. On emploie le même procédé pour changer la couleur du fond d'un camée, en collant derrière la pierre une lame d'une autre pierre de teinte plus foncée. On nomme *doublets* les pierres ainsi préparées.

Poupée, ou machine au moyen de laquelle on scie les pierres à Paris.

Cette machine se compose d'un billot de bois A (fig. 31), solidement fixée à la table au moyen d'une bonne clavette; ce billot est traversé par une autre pièce de bois B ayant de 6 à 8 centim. (2 à 3 pouces) de diamètre. Cette dernière est elle-même formée de deux pièces qui sont réunies à vis par un gros écrou en bois *c*; c'est à l'extrémité de la branche *e* qu'on cimente et mastique les pierres à scier. D'autre part, on forme un archet avec une branche de coudrier ou tout autre bois flexible, et un fil-de-fer convenable qu'on dispose comme on le voit dans la figure C, en laissant à l'une de ses extrémités *d* un espace libre qui sert de manche. Quand on

veut opérer, l'ouvrier, après avoir mastiqué la pierre à l'extrémité *e*, se place au milieu de la table, prend d'une main la partie de la traverse marquée en *b*, et de l'autre l'archet précité, dont il enduit le fil-de-fer d'une pâte claire d'émeri qui se trouve préparée dans le vase D ; il verse alors de fréquentes cuillerées de cette même pâte sur les points où la pierre doit être sciée ; l'ouvrier, après avoir posé l'archet sur la partie désignée, fait tourner de l'autre, par la partie *b*, la poupée, au bout de laquelle est fixée la pierre, qui, par ce moyen, se trouve usée et sciée circulairement et uniformément jusqu'au centre ; alors, les deux parties se détachent. Pendant l'opération, on doit continuer d'ajouter de la pâte d'émeri. Lorsqu'on veut séparer d'une pierre des plaques très-minces, ou qu'une pierre menace de se détacher, il est urgent de doubler la place qu'on veut en extraire. On obtient cet effet en la fixant sur une ardoise au moyen du mastic ou ciment rouge. Quand l'opération est terminée, on fait chauffer l'ardoise à une douce chaleur ; le mastic se ramollit, et l'on en détache la plaque obtenue. Cette opération exige beaucoup d'habileté de la part de l'ouvrier. Cette machine nous paraît susceptible de beaucoup d'améliorations ; entre autres, il nous paraît qu'il serait bien plus avantageux de faire mouvoir la poupée au moyen d'une manivelle placée à l'extrémité *c*. La suivante nous paraît préférable. Les détails et les dessins en ont été communiqués par Faujas de Saint-Fond et Denys de Montfort à Brard, et nous ne croyons pouvoir mieux faire que de les copier textuellement de son intéressant ouvrage.

Machine de Walter, pour scier, polir et creuser les pierres.

Cette machine se compose d'un châssis carré A A (fig. 32) formé par l'assemblage de plusieurs pièces de bois minces et terminé à l'une de ses extrémités par deux fortes jumelles B B, qui soutiennent l'axe tournant *a a*, lequel porte une noix étagée *b* ; à l'extrémité de ce même axe, on fixe alternativement des *bouterolles*, des *tarières*, ou des *boîtes à creuser*, suivant qu'on veut polir, creuser ou scier une pierre. L'axe *a*, ainsi que les différents instruments qu'on y fixe, sont mus au moyen de la corde de la grande roue C, laquelle passe sur l'une des gorges de la noix *b*.

On met dans le baquet D un petit vase contenant de la pâte d'émeri et on le place de manière à ce que l'ouvrier ne soit pas mouillé par les éclaboussures que produit la petite roue en tournant. C'est pour y obvier que les douves *e e e e*

sont plus élevées que les autres et que de plus on la recouvre avec une planche coudée *f* fixée à l'une des douves *e* au moyen de la clavette *j*. Quant l'ouvrier veut scier une pierre, il se met sur un tabouret en E et il appuie la pierre qu'il se propose de scier sur le tranchant d'une bonne lame qu'il a vissée à l'extrémité de l'axe *a*, et il arrose en même temps avec de la pâte claire d'émeri. Il est inutile d'ajouter que l'on doit mettre la roue en mouvement en faisant tourner la manivelle. Si l'on se propose de polir au lieu de scier, on substitue à la roue coupante une roue épaisse ; l'ouvrier, au lieu de se placer en E, se rapproche du point F, enduit la surface de la roue de pâte d'émeri et y polit la pierre. Ces procédés sont plus simples et plus aisés à exécuter que le précédent qui a pour but le creusement ou l'évidage des vases, etc. Pour y parvenir, on adapte, au bout de l'axe *a* une espèce de *mèche* ou de *tarière* en acier *h* d'un calibre assez considérable, et, par ce moyen, l'on produit un trou circulaire au centre ; on arrête ce perforage quand le fond n'a plus que l'épaisseur convenable. Quand cette perforation est arrivée au point désiré, on remplace la tarière par une rondelle d'acier *i* très-compacte qui doit entrer librement dans l'excavation cylindrique produite par la tarière, en ayant soin d'appuyer la pierre sur le tranchant de la lame compacte de manière à ce qu'elle entre en coupant en dessous, ce qui s'opère aisément à l'aide du mouvément rapide qu'on lui imprime et de l'émeri dont on la charge souvent. Il est bien évident que cette coupure circulaire ne peut dépasser en étendue la largeur du rayon de la rondelle, c'est-à-dire l'espace qu'il y a depuis sa circonférence jusqu'à la verge de fer qui le tient au centre. Or, lorsqu'une fois la pierre est coupée dans une certaine circonférence, il ne s'agit plus que d'enlever ce cylindre, dont la base est déjà coupée ; pour cela, on visse une boîte de tôle échancrée et à la place de la rondelle, et l'on a soin de la prendre du même diamètre que le trait de scie circulaire pratiqué en dessous et qui doit avoir un diamètre double de celui du trou de la tarière. Ainsi, par exemple, s'il avait 27 millim. de diamètre le trait de scie en aura deux, et il faudra avoir une boîte circulaire du même diamètre.

Cette espèce de coupoir est échancré vers sa partie supérieure, afin que la pâte d'émeri puisse couler entre les deux côtés. L'on enlève donc par ce moyen le premier cylindre qui forme le noyau de la pierre, si elle n'est pas totalement évidée, on recommence l'opération avec la rondelle coupante et une boîte plus grande, de manière que l'on enlève successivement un second anneau, ensuite un troisième, jusqu'à

ce que les parois des vases n'aient que l'épaisseur convenable. Cette opération est très-longue et fort délicate, parce qu'il faut rigoureusement que la coupe de la boîte *k* soit absolument perpendiculaire sur celle de la rondelle *i;* ce qui ne se fait pas sans difficulté. On doit au même lapidaire une autre machine propre à scier plusieurs plaques de pierre à la fois.

Machine du même lapidaire, pour scier plusieurs plaques de pierre à la fois.

Elle se compose d'une charpente en bois A A A A (fig. 33) et d'une roue pleine garnie en plomb à sa circonférence B, qui lui tient lieu de volée. La manivelle est disposée de manière à imprimer aux châssis, et par suite aux lames de scie, qui lui sont attachées, un mouvement de *va-et-vient,* au moyen d'une double articulation, qui s'attache d'un côté à la manivelle et de l'autre à l'une des extrémités du châssis. Afin de conserver le parallélisme entre les lames de scie et de les empêcher de varier, on a fait glisser le châssis dans une espèce de rainure et on le maintient vers sa partie supérieure entre deux montants. Les pierres destinées à être sciées sont fixées sur une planche au moyen de plusieurs coins, comme :

Machine à scier des pierres, inventée par un juif d'Amsterdam.

Cette machine est en quelque sorte un perfectionnement de celle des lapidaires de Paris; elle est remarquable par sa simplicité. En effet, elle consiste à tourner la manivelle A (fig. 35) et à présenter au tranchant de la lame circulaire B la pièce que l'on veut couper, tandis qu'à l'aide d'une plume on humecte, comme on le voit dans la figure, la roue avec de la pâte claire d'émeri contenu dans le vase C.

S. Lenormand a donné dans le Dictionnaire technologique sur le moulin des lapidaires des détails intéressants que nous croyons devoir reproduire ici.

Moulin du lapidaire.

« Ce moulin vu en perspective (fig. 36) se compose d'un fort bâti A A en menuiserie, en bois de chêne, assemblé à tenons et mortaises, et consolidé par de fortes vis et des écrous. Sa forme est celle d'un parallélipipède de 23 à 26 décim. de long sur 19 à 20 décim. de haut, et 6 à 7 décim. de largeur. Cette dimension est suffisante pour contenir deux meules l'une à côté de l'autre, comme l'indique la figure.

» Indépendamment des deux parties B, B, on aperçoit sur la largeur cinq traverses C, D, E, F, G. Les deux traverses extrêmes, C et G, font une partie du bâti, et servent à le consolider. Les deux traverses D et F portent chacune dans le milieu de leur longueur une pièce de bois aussi épaisse qu'elles, mais seulement de 12 centim. de large, ajustée solidement à tenons et à mortaises avec cette traverse, de même qu'avec celle qui est placée vis-à-vis sur l'autre face parallèle. Ces deux pièces sont les *sommiers*; celle qui est placée en D se nomme *le sommier supérieur*; celle qui est placée en F se nomme *sommier inférieur*. La figure 37 montre cette face intérieurement, afin de faire concevoir comment la meule est placée et supportée. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

» Dans chacun de ces sommiers, on a percé un trou carré vis-à-vis l'un de l'autre, dans lesquels on ajuste à frottement doux un morceau de bois carré en chêne *a, a,* dont les extrémités sont percées d'un trou conique qui reçoit les deux bouts de l'arbre du fer H de la meule, et qui lui servent de crapaudine. Une tringle carrée est fixée à la hauteur convenable par un double coin en bois *b b*.

» La traverse du milieu E supporte la table, qui est une forte planche en *c c*; elle est percée de deux grands trous dont le centre coïncide avec le centre des trous coniques pratiqués au bout des tringles carrées. Ces trous, qui ont chacun environ 16 centim. de diamètre, sont destinés à laisser passer librement l'arbre qui porte chacune des deux meules.

» Chaque meule est composée d'un arbre en fer H (fig. 39), de la meule I, qui est de différente substance, suivant les circonstances, comme nous l'avons dit, et de la poulie J à plusieurs cannelures, qui entre à carré sur l'arbre.

» L'arbre porte une embase *d* (fig. 38) sur laquelle sont placées quatre chevilles en fer qui entrent dans la meule pour l'assujettir.

» La meule qu'on voit en plan en K, est creusée, vers son centre, à moitié épaisseur; lorsqu'elle est en place sur l'arbre, ainsi que l'indique la figure 38, on met dessus une virole de fer forgé, qu'on assujettit par un double coin. Dans la figure 38, on a représenté la meule coupée, afin de bien faire distinguer tout cet assemblage.

» Une planche *g*, d'environ 2 décim. de hauteur est fixée à la partie des bâtis opposée au côté devant lequel travaille l'ouvrier, afin de retenir les substances qui servent à la taille et au polissage, qui se répandraient au loin par l'effet de la force centrifuge de la meule.

» Derrière cet appareil est disposée, pour chaque meule, une grande roue K, semblable à celle du coutelier, mais placée horizontalement. Cette roue est creusée en gorge dans son épaisseur et sur toute sa circonférence, pour recevoir une corde sans fin qui s'engage dans une des cannelures de la poulie J fixée au-dessous de la meule. Par ce moyen, en faisant tourner la roue L, la meule tourne avec une vitesse relative à la vitesse imprimée à la roue L et à la différence de diamètre de la roue L et de la poulie J.

» Chaque roue L est montée sur un arbre en fer à manivelle M (fig. 40), dont le pivot inférieur *h* est conique et tourne dans une grenouille fixée dans le sol. La grande roue se pose sur l'embase *i*, où quatre chevilles en fer, qui s'engagent dans la roue, la maintiennent. Au-dessous de la roue on place une rondelle de fer, et le tout est consolidé par un double coin qui entre dans la mortaise.

» La figure 41 représente en plan tout cet assemblage afin de faire concevoir le jeu de cette machine. On a enlevé du métier toute la partie qui s'élève au-dessus du sommier supérieur; on y voit la table *c, c;* le sommet supérieur *m;* une meule I; l'autre a été enlevée afin de faire voir que la corde sans fin ne se croise pas; les deux grandes roues motrices L, L, puisque chaque métier porte deux meules; *l'épée* N, qu'on voit séparément (fig. 42), et qui sert à faire mouvoir la roue L. Cette épée est formée de trois lames de fer *n, o; p, q;* et *q, r*. La première est pliée en boucle au point *n* pour embrasser la cheville *s*: la seconde *p, q,* de la même largeur et de la même épaisseur que la première et la troisième, est ajustée avec cette dernière à charnière, au point *q,* où elles sont contournées toutes les deux en cercle pour embrasser la manivelle M. Lorsque toutes ces pièces sont assemblées, on les fixe à la longueur convenable par des boucles *t, t, t,* qui embrassent les pièces, comme on le voit dans la figure 41.

» La cheville *s* qu'on voit (fig. 42), est fixée au point V, par une clavette au *bras* P, que nous avons représentée séparément et en perspective (fig. 43). L'ouvrier prend les deux chevilles; par le mouvement alternatif en avant et en arrière qu'il donne au *bras,* il communique ce mouvement à l'épée, qui le transmet au coude de l'arbre M, et imprime à cet arbre et à la roue L qu'il porte, un mouvement de rotation.

» La figure 45 montre en arrachement et en perspective une partie du moulin du lapidaire. On y voit la table *c, c,* la meule I retenue dans le sens vertical par les deux tringles

carrées *a, a,* fixées dans les deux sommiers par les coins *b, b.* Des deux côtés de la meule on voit un instrument important qu'on nomme *cadran,* et qui sert à tenir la pierre pendant qu'on la taille et qu'on la polit. Cet instrument, que nous avons dessiné à part (fig. 45 *bis*), a reçu d'importantes améliorations, que nous décrirons à la figure 46. L'ouvrier tient cet instrument à la main ; il l'appuie contre les chevilles en fer *u, u,* fixées sur la table, afin de ne pas le laisser entraîner par la vitesse avec laquelle la meule tourne. Il le charge quelquefois avec des poids *e, e,* pour faire mordre davantage la meule.

» Les figures 45 et 45 *bis* montrent le cadran ordinaire qu'emploient tous les lapidaires. La figure 45 le montre en plan, vu par-dessus ; la figure 45 *bis* le fait voir en élévation ; dans la figure 44, on le voit en perspective. Cet instrument a deux mâchoires A comme un étau, elles se fixent l'une contre l'autre par l'écrou *a.* On aperçoit ou *b* un trou formé par les deux mâchoires, dans lequel s'engage le *bâton à ciment c,* à l'extrémité duquel est attaché le diamant, soit avec du mastic, soit avec de l'étain fondu. L'ouvrier incline plus ou moins le bâton, selon qu'il veut donner plus ou moins d'inclinaison aux facettes, et il tourne ce bâton à la main pour passer d'une facette à l'autre. On s'aperçoit que n'ayant rien de fixe pour le guider, il est sujet à commettre des erreurs et à ne pas placer les facettes où elles devraient être.

» Un des plus habiles lapidaires de Genève permit à M. Lenormand de dessiner des perfectionnements qu'il avait apportés dans cet instrument, à l'aide duquel il taille et polit les facettes avec une extrême régularité, et il a rendu cet instrument un véritable cadran. La figure 46 montre ce perfectionnement. Chacune des deux mâchoires offre une grosse cavité creusée en coquille, dans laquelle s'engage une boule en laiton qui porte dans sa partie supérieure un tube *e,* à l'extrémité duquel est fixé un cadran *f, f,* portant, comme une plate-forme, plusieurs cercles concentriques divisés en parties égales, selon le nombre de facettes qu'on est dans l'usage de mettre sur chaque rangée de tailles. Le tube reçoit à frottement doux le manche du bâton à ciment qui est fixé au point convenable par une vis de pression qui ne se montre pas dans la figure ; elle est cachée par le limbe vertical *d,* dont nous allons parler.

» Une aiguille *g* placée à carré sur la queue du bâton à ciment, marque par sa pointe les divisions sur le cadran *f, f.*

» Sur le côté *m, n* de la mâchoire A, est fixé par deux

vis un limbe *d*, formant le quart d'une circonférence dont le centre est supposé au centre de la boule. Ce cercle porte un arc divisé en 60 parties égales, dont la plus haute est marquée 0, et la plus basse marquerait à peu près 70; le restant, jusqu'à 90, est caché par la mâchoire. Voici l'usage de ces deux cadrans :

» Lorsque le bâton à ciment cache le 0 du limbe, alors il est vertical et sert à tailler la table du brillant, ou la pointe qui lui est opposée, et qui doit être parallèle à la table. En inclinant un peu, sur 5 degrés, par exemple, toutes les facettes se trouveront sur une même zone, pourvu que l'inclinaison ne varie pas en faisant tourner le bâton à aimant. L'aiguille *g* marque les divisions ; de sorte que si l'on opère sur le cercle qui a 16 divisions, en s'arrêtant à chacune, lorsqu'on aura terminé le tour, on aura taillé 16 facettes parfaitement égales et à égale distance. »

DEUXIÈME PARTIE.

DES MÉTAUX PROPRES A LA BIJOUTERIE.

DES MÉTAUX.

Les métaux ou substances métallifères sont des corps simples, électro-positifs, très-brillants, susceptibles de prendre un beau poli et un éclat très-vif. Ils sont bons conducteurs du calorique et du fluide électrique, beaucoup plus pesants que l'eau, à l'exception du potassium et du sodium, qui sont plus légers; ils sont susceptibles de se combiner avec l'oxygène pour former des oxydes et quelques-uns des acides; enfin, de produire des sels, en s'unissant avec les acides. Les métaux sont, en général, doués de tenacité, de dureté, de ductilité et de malléabilité; ils sont tous solides à la température ordinaire, à l'exception du mercure, qui est liquide; leur structure est grenue, fibreuse, lamelleuse, etc.; ils sont élastiques et dilatables. Afin de donner une idée des propriétés physiques et chimiques des métaux, et d'offrir en un coup-d'œil l'ensemble de leurs propriétés, nous allons en exposer ici les principales.

Action du calorique sur les métaux.

Il est reconnu que si l'on expose les métaux à l'action du calorique, ils se fondent à une température plus ou moins élevée; en cet état, si on les laisse refroidir lentement, et qu'après avoir percé la croûte qui se forme à leur surface, on fasse écouler, par cette ouverture, la partie du métal qui est encore fondu, on obtient une espèce de géode tapissée de très-beaux cristaux en cubes ou en octaèdres; à une température plus élevée que celle de la fusion quelques-uns se volatilisent.

Action du fluide électrique. — Tous les métaux sont de très-bons conducteurs de ce fluide. Il est digne de remarque que cet effet n'a lieu que tout autant que leur surface est

assez étendue pour opérer son écoulement; lorsqu'elle est insuffisante, il les pénètre et les échauffe au point de les fondre et de les volatiliser.

Action du gaz oxygène. — A un certain degré de chaleur, tous les métaux se combinent avec ce gaz sec, à l'exception de ceux de la sixième section; il se produit un dégagement de calorique et quelquefois de lumière. Si le gaz oxygène est humide, il s'unit non-seulement avec les métaux des deux premières sections, mais il exerce aussi son action sur un grand nombre de ceux des troisième, quatrième et cinquième. Dans ce cas, le métal est oxydé d'une part par le gaz oxygène, et de l'autre par celui qui fait partie de l'eau, ou seulement par le premier; alors l'eau s'unit à l'oxyde, et forme un composé connu sous le nom d'hydrate.

Action de l'air. — Même action, avec cette différence qu'elle est beaucoup plus lente, et que l'acide carbonique qu'il contient se combine peu à peu avec l'oxyde formé, et donne lieu à un sous-carbonate.

Action de l'eau. — Elle est nulle sur quelques-uns; d'autres la décomposent à froid, s'oxydent aux dépens de son oxygène, et donnent lieu à un dégagement d'hydrogène; tandis que cet effet ne se produit chez certains qu'en les exposant à une haute température.

Action de l'eau oxygénée. — Plusieurs métaux très-divisés la décomposent sans s'oxyder; tels sont, d'après les forces de leur action, l'*argent*, le *platine*, l'*or*, l'*osmium*, le *palladium*, le *rhodium*, l'*iridium*, le *plomb*, le *bismuth*, le *mercure*, le *cobalt*, le *nickel*, le *cuivre* et le *cadmium*. L'action de ces derniers est presque nulle. Il en est qui, en la décomposant, s'emparent d'une partie de son oxygène et dégagent l'autre : ces métaux sont, toujours d'après l'énergie de leur action, et dans un grand état de division, l'*arsenic*, le *molybdene*, le *tungstène*, le *chrome*, le *potassium*, le *sodium*, le *manganèse*, le *zinc*, l'*étain*, le *fer*, l'*antimoine* et le *tellure*.

Action des combustibles. — Il n'est point de substance combustible qui ne puisse se combiner avec quelque métal. Presque tous sont susceptibles de s'unir entre eux et de former des alliages ou des amalgames.

ÉTAT NATUREL DES MÉTAUX.

Action des acides.

On trouve rarement les métaux, dans la nature, à l'état natif ou vierge; ils sont le plus souvent combinés avec

l'oxygène, le soufre et les acides; quelquefois aussi à l'état de chlorure et de carbure.

Les métaux qu'on trouve à l'état natif ont peu d'affinité pour l'oxygène.

Ceux à l'état d'oxyde en ont une plus grande; enfin ceux à l'état salin sont ceux qui s'oxydent le plus facilement.

Aperçu historique.

Il est une foule de substances métalliques dont la découverte se perd dans la nuit éternelle du temps. Il est fort peu de chimistes qui ne se soient occupés de leur étude; nous devons même aux travaux infatigables des alchimistes des connaissances précieuses sur leurs propriétés diverses. Ils les divisaient en *métaux parfaits* et *métaux imparfaits*. Avant le XIII[e] siècle, on ne connaissait que sept métaux; le nombre en est porté maintenant à plus de quarante-un.

Classification d'après la méthode de M. Thénard.

Pour faciliter l'étude des métaux, M. Thénard les a divisés en six sections.

La première comprend ceux qu'on n'a point encore obtenus à l'état métallique, et qui sont cependant regardés comme des oxydes; ce sont les sept suivants :

L'aluminium.	Le thorinium.
Le glucinium.	Le zirconium.
Le magnesium.	L'yttrium.
Le silicium.	

La deuxième renferme les métaux qui, au plus haut degré de chaleur, sont susceptibles d'absorber l'oxygène, et de décomposer l'eau à la température ordinaire, en s'unissant à l'oxygène et en opérant le dégagement de l'hydrogène avec une vive effervescence. Ces métaux sont :

Le calcium.	Le lithium.
Le strontium.	Le sodium.
Le baryum.	Le potassium.

La troisième offre ceux qui, comme dans les deux précédentes, absorbent le gaz oxygène à la température la plus élevée, et ne décomposent l'eau qu'à une chaleur rouge; ce sont :

Le manganèse.	L'étain.
Le zinc.	Le cadmium.
Le fer.	

La quatrième embrasse tous les métaux qui peuvent ab-

sorber l'oxygène à la plus haute température, mais qui ne peuvent décomposer l'eau ni à chaud ni à froid; ils sont au nombre de quinze :

Arsenic.	Antimoine.	Bismuth.
Molybdène.	Urane.	Cuivre.
Chrome.	Cérium.	Tellure.
Tungstène.	Cobalt.	Nickel.
Colombium.	Titane.	Plomb.

On sous-divise cette section en deux articles : le premier est composé des métaux acidifiables; ils se réduisent à cinq; le second en oxydables.

La cinquième section se compose de ceux qui ne jouissent point de la propriété de décomposer l'eau, et qui ne peuvent se combiner avec l'oxygène qu'à un certain degré de calorique; une température élevée opère la réduction de leurs oxydes; deux métaux composent cette classe; ce sont :

Le mercure et l'osmium.

La sixième est formée de tous les métaux qui ne peuvent se combiner avec l'oxygène, ni décomposer l'eau à aucune température, et dont les oxydes métalliques se réduisent au-dessous de la chaleur rouge; ils sont au nombre de six :

L'argent.	Le platine.
Le palladium.	L'or.
Le rhodium.	L'iridium.

§ 1. *Moyens propres à reconnaître la nature d'un métal.*

Nous avons cru devoir indiquer les moyens propres à reconnaître la nature de chaque minéral en particulier, parce qu'il sera ensuite plus facile à l'orfèvre, au bijoutier, etc., d'appliquer ces divers moyens aux mélanges de plusieurs métaux.

L'on doit d'abord examiner les caractères physiques du métal que l'on soumet à l'analyse, ce qui facilite beaucoup et abrège les expériences. Si le métal, à la température atmosphérique, décompose l'eau avec laquelle on le met en contact et produit une effervescence plus ou moins vive, on peut être certain qu'il est un de ceux que M. Thénard a rangés dans sa deuxième section. Pour en reconnaître la nature, on le sature d'acide hydrochlorique, et on concentre ce sel, ce qui indique que le métal était :

1° Du *potassium*, si cette solution saline n'est pas troublée par celles des sous-carbonates de soude, de potasse ou d'ammoniaque, et qu'elle le soit par celles de platine et de sulfate d'alumine.

2° Du *sodium*, si les trois solutions salines précitées, ainsi que celles de platine et de sulfate d'alumine, ne la troublent pas, et si elle donne par l'évaporation un sel cubique d'un goût salé.

3° Du *baryum*, si, étant très-étendu d'eau, l'acide sulfurique y produit un précipité blanc, insoluble dans un excès de cet acide, et si elle donne par la concentration des cristaux en lames carrées insolubles dans l'alcool.

4° Du *strontium*, si elle cristallise en aiguilles solubles dans l'alcool et donnant à la flamme de ce liquide une couleur purpurine, et si sa solution étendue d'eau ne précipite point par l'acide sulfurique.

5° Du *calcium*, si sa solution étendue d'eau n'est pas précipitée par les sous-carbonates d'ammoniaque, de potasse ou de soude, ni par l'acide sulfurique, mais bien par l'acide oxalique, et que le sel qu'on en obtient par l'évaporation soit pulvérulent et difficile à cristalliser.

6° Du *lithium*, si les sous-carbonates précités ne troublent sa solution que lorsqu'elle est concentrée; si les acides oxalique et sulfurique, ainsi que les oxalates et les sulfates, n'y produisent aucun précipité, et si le sel obtenu par l'évaporation attaque la feuille mince de platine sur laquelle on l'aura calcinée avec un peu de soude.

§ 2.

Si, à la température atmosphérique, le métal est sans action sur l'eau, mais qu'il se dissolve dans l'acide sulfurique étendu d'eau, en laissant dégager du gaz hydrogène, c'est du *cadmium*, du *fer*, du *manganèse* ou du *zinc*.

1° Du *cadmium*, si l'ammoniaque, la potasse ou la soude forment dans ce sulfate un précipité qui reste blanc, même par le contact de l'air, soluble dans l'ammoniaque, et non dans les deux autres alcalis; si l'acide hydrosulfurique ou les sulfhydrates y en produisent un jaune ou orangé.

2° Du *fer*, si par l'addition préalable du chlore, elle forme un précipité noir avec la teinture des noix de galles et un précipité bleu avec les cyanoferrures de potassium ou de sodium, et si ce sulfate donne, par les alcalis, un précipité blanchâtre, qui passe au vert foncé dès qu'il est en contact avec l'air.

3° Du *manganèse*, si le précipité produit dans sa solution par la potasse et la soude est blanc et insoluble par un excès de ces mêmes alcalis; si, par son exposition à l'air, il prend la couleur brun marron; si les sulfhydrates alcalins y forment un précipité blanc; enfin, si le précipité produit par

les alcalis, calciné avec l'hydrate de potasse dans un creuset de platine, est susceptible de produire le *caméléon minéral.*

4° Du *zinc,* si le précipité blanc produit dans sa solution par les alcalis, conserve cette couleur lorsqu'il se trouve en contact avec l'air, et que ce précipité se redissolve dans la liqueur par un excès de ces alcalis; enfin, si le prussiate et le sulfhydrate de potasse en éliminent un précipité blanchâtre.

§ 3.

Si l'eau ou l'acide sulfurique étendu de ce liquide n'exercent aucune action sur le métal à la température atmosphérique, mais qu'il soit attaqué par l'acide nitrique, à froid ou à chaud, ce sera de l'*argent,* de l'*antimoine,* de l'*arsenic,* du *bismuth,* du *cobalt,* du *cuivre,* de l'*étain,* du *mercure,* du *molybdène,* du *nickel,* du *palladium,* du *plomb,* du *tellure,* de l'*urane.*

Il sera difficile de distinguer le cobalt, le cuivre, le nickel, le palladium et l'urane, des autres métaux, parce que leurs solutions dans l'acide nitrique sont seules colorées : ainsi celles :

1° Du *cobalt;* couleur rouge-violet, précipité bleu-violet par les alcalis, vert par les hydrocyanates de potasse et de soude, et noir avec leurs sulfhydrates.

2° Du *cuivre;* couleur bleue tirant sur le verdâtre; précipité bleu par les alcalis et insoluble par un excès de ces bases salifiables; précipité blanc-bleuâtre par l'ammoniaque; un excès le redissout dans la liqueur et lui donne une belle couleur dite *bleu céleste;* une lame de couteau bien nette se recouvre d'une couche cuivreuse

3° Du *nickel,* couleur vert de pré, précipité vert d'herbe par les alcalis; l'ammoniaque lui communique une couleur d'un bleu-violet; précipité noir par le sulfhydrate de potasse, et vert pomme par le cyanoferrure de potassium.

4° Du *palladium;* couleur rouge, réduction prompte du métal par le proto-sulfate de fer; précipité olive par l'hydrocyanoferrure; décomposition du sel et de l'oxyde de potassium par le calorique.

5° De l'*urane;* couleur jaunâtre; précipité jaune pâle par les alcalis; précipité sanguin par le cyanoferrure de potassium, cristaux jaune citron par la concentration.

Les solutions qui ne sont point colorées annoncent :

L'*argent,* quand l'acide hydrochlorique y produit un précipité insoluble dans un excès de cet acide, et très-soluble dans l'alcali volatil; quand l'alcool y produit un précipité blanc, qui, séché, détonne par le choc ou par le calorique,

L'*arsenic*, quand le minéral est volatil; que, projeté sur des charbons ardents, il répand des vapeurs blanches avec une odeur alliacée très-forte; sa solution nitrique donne un précipité d'un beau jaune par l'acide sulfhydrique.

L'*antimoine* n'est qu'attaqué et non dissous par l'acide nitrique concentré; soluble dans l'acide hydrochloro-nitrique, d'où l'eau le précipite en oxyde blanc, et l'acide sulfhydrique en rouge-orangé.

Le *bismuth*; solution nitrique précipitée en blanc par l'eau, et par l'acide sulfhydrique en noir.

L'*étain*; attaqué seulement par l'acide nitrique, se dissout dans l'hydrochlorique, en donnant lieu à un dégagement d'hydrogène; il produit deux hydrochlorates sur lesquels l'eau n'exerce aucune action décomposante. L'un de ces sels donne un précipité jaune pâle par l'acide sulfhydrique, sans attaquer les solutions d'or; tandis que l'autre donne par le même acide un précipité brun, et qu'il produit dans les solutions aurifiques un précipité connu sous le nom de *pourpre de Cassius*.

Le *mercure* se volatilise et passe à la distillation : sa solution nitrique argente une lame de cuivre qu'on y plonge.

Le *molybdène* n'est qu'attaqué par l'acide nitrique et converti en poudre blanche qui est soluble dans l'eau, rougit la teinture de tournesol, forme des sels avec les alcalis, etc. C'est l'acide molybdique.

Le *plomb*; cette solution est douceâtre; précipité blanc par les sulfates et l'acide sulfurique, et noir par l'acide sulfhydrique.

Le *tellure*; très-fusible, très-volatil, brûlant au chalumeau avec une flamme bleue; l'oxyde qui est produit se sublime en donnant une odeur de raifort; solution nitrique précipitée par l'acide sulfhydrique en brun-orangé.

§ 4.

Si l'acide nitrique concentré et bouillant n'exerce point d'action bien sensible sur le métal, et qu'il soit attaqué par l'acide hydrochloro-nitrique, c'est du *cérium*, de l'*or*, de l'*osmium*, du *platine* ou du *tungstène*. On arrivera à la connaissance spéciale du métal par les réactifs; ainsi, ce sera :

Le *cérium*, s'il est soluble à chaud dans l'acide hydrochloro-nitrique; si, après qu'on en a dégagé par la chaleur la plus grande partie de l'excès de l'acide que la dissolution contient, elle est incolore et sucrée; si cette dissolution donne par les alcalis un précipité blanc, insoluble dans un excès de ces alcalis; si l'infusion de noix de galles et l'acide

sulfhydrique ne font éprouver aucun changement apparent à cette solution; si le cyano-ferrure de potassium et le sulfhydrate de potasse y produisent un précipité blanc; si l'oxyde blanc, précipité par les alcalis et calciné dans un creuset de platine, devient d'un brun-rouge et augmente de poids, etc.

L'*or*; sa solution dans l'eau régale est jaune; précipité pourpre ou violet, ou bien brun-noirâtre par l'hydrochlorate de protoxyde d'étain; précipité brun-jaunâtre par le proto-sulfate de fer, lequel se présente par la calcination comme de l'or mat; précipité jaunâtre par l'ammoniaque, qui, lorsqu'il est sec, détonne fortement par la chaleur.

L'*osmium* s'oxyde et se volatilise en répandant une odeur de chlore, lorsqu'on le chauffe à l'air libre; parties égales de ce métal et de nitrate de potasse, calcinées dans une cornue d'essai, produisent un sublimé blanc qui a l'odeur du chlore, est très-caustique, et, de même que le nitrate de potasse, active la combustion du charbon. Par la teinture aqueuse des noix de galles, la dissolution dans l'eau régale prend une couleur bleue.

Le *platine*; sa solution dans l'eau régale est d'un jaune tirant sur l'orange; n'éprouvant aucune action visible du proto-sulfate de fer ni de l'hydrochlorate d'étain; concentrée, les sels ammoniacaux et ceux de potasse y produisent des précipités jaunes, plus ou moins solubles dans l'eau; celui qui est dû à l'hydrochlorate d'ammoniaque se convertit, en le calcinant au rouge, en petits grains blancs métalliques.

Le *tungstène*; si on le calcine avec parties égales de nitrate de potasse; que le produit soit en partie soluble dans l'eau; que cette solution soit incolore; que l'acide nitrique y forme un précipité blanc qui, s'il est bouillant et en excès, le rende jaune et le convertisse en un acide.

§ 5.

Si le minéral est inattaquable par tous les agents précités, c'est du *columbium*, du *chrome*, de l'*iridium*, du *rhodium* ou du *titane*. C'est:

Le *columbium*, si l'on obtient, en le calcinant avec le nitrate de potasse, une matière qui abandonne à l'acide nitrique affaibli la potasse, et laisse pour résidu de l'acide colombique.

Le *chrome*, si, en le calcinant avec le nitrate de potasse pendant demi-heure, la masse jaune qu'on en obtient communique à l'eau cette couleur; si la dissolution préalablement neutralisée par l'acide nitrique produit:

Dans l'acétate de plomb, un précipité d'un jaune vif;

Dans le nitrate d'argent,	pourpre;
— acide de mercure,	rouge.

L'*iridium* est presque inattaqué par l'acide hydrochloro-nitrique; calciné avec le nitrate de potasse, donne un produit noir qui communique à l'eau une couleur bleue; ce qui n'a point attaqué le liquide, uni à l'acide hydrochlorique, donne un hydrochlorate bleu qui, par l'action du calorique et à l'air libre, passe successivement au vert, au violacé, au purpurin et au rouge-jaunâtre, etc.

Le *rhodium*, infusible à toutes les températures, même au chalumeau à gaz oxygène; inattaquable par l'acide hydrochloro-nitrique; calciné avec le nitrate de potasse, le produit bien lavé se dissout dans l'acide hydrochlorique et lui donne une couleur rouge; les hydrochlorates d'ammoniaque, de potasse et de soude, s'unissent à cette dissolution, et produisent des sels à double base qui ont une couleur rose, cristallisent aisément et sont insolubles dans l'alcool.

Le *titane*; si la couleur rouge cuivreuse qu'il a passe au bleu par sa calcination avec le contact de l'air; si, en le calcinant avec parties égales de nitrate de potasse, la matière, lavée à grandes eaux, est soluble dans l'acide hydrochlorique, et si cette dissolution prend une couleur jaune pâle dès qu'on en a soustrait par l'évaporation l'excès d'acide hydrochlorique; si cette dissolution est précipitée par :

Les alcalis.	en blanc;
L'infusion de noix de galles. .	rouge-orangé;
Le cyano-ferrure de potassium.	rouge-brun;
Le sulfhydrate de potasse. . .	vert tendre.

Nous allons maintenant faire connaître les métaux employés dans la bijouterie, l'orfévrerie et la fabrication des monnaies.

CUIVRE.

Sa découverte se perd dans la nuit éternelle du temps; les Grecs lui donnèrent le nom de Vénus, à cause de la facilité avec laquelle il s'unit à tous les métaux.

Ce métal se trouve dans la nature sous quatre états : natif, oxydé, en combinaison avec les combustibles, surtout avec le soufre, et à l'état salin.

Cuivre natif.

Existe dans toutes les mines pyriteuses de cuivre et dans les carbonates, presque toujours engagé dans les roches ou les substances terreuses qui leur servent de gangue. On

trouve rarement des cristaux isolés de cuivre natif, mais bien en masses dendritiques, fermées, mamelonnées et en lames minces.

Les mines de cuivre se rencontrent en France, dans les Pyrénées, et à Saint-Bel, près Lyon, etc., ainsi qu'en Angleterre, en Espagne, en Hongrie, en Saxe, en Suède, et surtout en Sibérie.

Variétés.

1° Cuivre cristallisé en octaèdres, souvent irréguliers.

2° Cristaux en groupes dendrités, saillants, et parfois superficiels.

3° Filiformes, en espèces de fils.

4° Mamelonné.

5° Pelliculaire, ou en lames minces, recouvrant diverses gangues.

Cuivre purifié.

Solide, très-brillant, couleur rougeâtre tirant sur le jaune, saveur désagréable, odorant par le frottement, le plus sonore des métaux et le plus tenace après le fer; très-ductile, d'un poids spécifique égal à 8.895, fusible à 27° du pyromètre de Wedgwood, et prenant, par un refroidissement gradué, une forme cristalline irrégulière, quoique imitant des pyramides quadrangulaires; inaltérable à l'air sec, à la température ordinaire; à l'air humide, forme un oxyde vert, qui, s'unissant à l'acide carbonique de l'atmosphère, forme un sous-carbonate qu'on observe sur les statues de bronze, etc.; en contact avec l'argent, il développe le fluide électrique, dont il est presque toujours, dans la pile, le pôle négatif.

Le cuivre a pour caractère particulier de se dissoudre dans l'acide nitrique, avec une effervescence verte due à la décomposition d'une partie de cet acide et à l'oxydation du métal. Cette solution est précitée en beau bleu par l'ammoniaque; une lame de cuivre la décompose aussi, et se recouvre d'une couche de cuivre réduit. Ces caractères suffisent pour reconnaître les mines de cuivre et ses alliages.

PLOMB.

On ne saurait assigner l'époque de la découverte de ce métal, tant elle est ancienne. Nous nous bornerons donc à dire que le plomb se trouve dans la nature sous quatre états : natif, oxydé, sulfuré et salin.

Plomb natif.

Comme on n'a trouvé ce métal natif que dans les laves,

dans quelques morceaux de sulfure, provenant la plupart de localités connues, etc., tout porte à croire que ces grains métalliques sont dus à l'action des feux volcaniques, ou qu'ils sont le produit de la décomposition du sulfure par le feu.

Plomb purifié.

Blanc, bleuâtre, brillant, se ternissant bientôt à l'air, odeur et saveur sensibles, très-mou, se laissant entamer par le couteau, ductile et malléable, d'un poids spécifique égal à 11.352, fusible à 260°, presque pas volatil, facilement oxydable, donnant des sels sucrés avec l'acide acétique (vinaigre pur), que les sulfates précipitent en blanc. Le plomb réduit en grenailles est employé avec grand succès pour la *coupellation :* voyez cet article.

PLATINE.

Ce nom de platine vient du mot espagnol *plata,* qui signifie argent. Sa découverte est attribuée à Ulloa, quoique Wood l'ait revendiquée. Ce métal ne se trouve dans la nature qu'à l'état d'alliage avec l'iridium, le palladium et probablement le rhodium. Presque toujours il est en petits grains aplatis. Il existe dans les mêmes terrains que le diamant, quelquefois même avec lui, mais généralement dans des localités particulières; presque toujours il est parsemé d'or en paillettes. Le platine n'a encore été rencontré que dans l'Amérique équinoxiale, au Brésil, au Pérou, dans la Nouvelle-Grenade, dans le ravin d'Iro, etc. M. Vauquelin en a reconnu l'existence dans des minéraux argentifères de Guadalcanal, en Espagne.

M. Boussingault a découvert à Antioqua, dans la Colombie, une mine de platine contenant de l'or. On a trouvé récemment des mines de platine aurifère dans les Monts-Ourals, en Russie, qui sont très-riches.

En 1824, le minerai aurifère et platinique a fourni 5,700 kilog., ce qui donne 19,500,000 francs.

Les mines réunies de toute l'Europe n'en donnent annuellement que. . . .	1,300 kilog.
Celles du Chili.	3,000
Et toute la Colombie.	5,000

Le platine pur a la couleur et l'éclat de l'argent; il est très-ductile, très-malléable, assez mou pour se laisser couper avec des ciseaux et entamer avec l'ongle; il est inodore par le frottement, très-tenace, et se tirant en fils très-déliés et en feuilles très-minces; d'un poids spécifique égal à 20.98, et forgé à 21.53; il acquiert beaucoup de dureté par son

alliage avec l'osmium et le rhodium, etc. il est si réfractaire qu'il ne peut être fondu qu'au chalumeau, par le gaz oxygène ou hydrogène, ce qui le rend propre à faire d'excellents creusets pour certains essais de laboratoire; il est inattaquable par les acides et par la plupart des agents chimiques, ce qui rend ce métal très-précieux.

Sans avoir la valeur intrinsèque de l'or, le platine en a une bien supérieure à l'argent. On en fait divers bijoux, tels que boucles, chaînes, bracelets, etc. Ces bijoux sont d'un éclat argentin un peu bleuâtre, qu'ils conservent longtemps, à cause que le platine est bien moins oxydable que l'argent et l'or.

DU FER.

Le fer est, sans contredit, un des plus beaux présents que la nature ait faits à l'homme. L'abondance avec laquelle il se trouve répandu sur la surface du globe, semble démontrer la juste répartition de ses bienfaits. Dans les époques les plus reculées, où l'histoire et les monuments se taisent également, le fer était déjà connu. Lors des temps fabuleux, il reçut le nom de *mars*, sans doute parce qu'il était employé à la fabrication des armes du terrible dieu de la guerre. Sous les Romains, cette fabrication était perdue, puisque leurs armes étaient faites avec un alliage de cuivre et d'étain.

Le fer a été travaillé par tous les peuples civilisés; on le trouve maintenant dans toutes les peuplades connues. Les services qu'il nous rend sont infinis : c'est à lui que nous devons les progrès de presque tous les arts, et la pratique du premier de tous, l'agriculture. Si l'or et l'argent sont l'emblème conventionnel et représentatif des produits agricoles et industriels; si, par les formes élégantes qu'on leur donne, ainsi que par leur éclat et leur beauté, ils sont l'ornement de nos temples, de nos palais, et les attributs du luxe et de l'opulence; le fer, par son abondance, son bas prix et son utilité générale, est d'une nécessité absolue, tant dans la modeste cabane du laboureur que dans le magnifique palais des rois. Sans lui, une foule d'arts seraient inconnus, et les autres seraient encore au berceau; sans lui, la civilisation serait moins avancée, puisque nous serions dépourvus du plus grand nombre d'objets indispensables pour l'économie rurale et domestique, ainsi que pour les divers besoins de la vie. Ainsi, quel que soit le prix que le vulgaire attache à l'or, aux yeux du sage, le fer sera toujours le premier comme le plus précieux de tous les métaux.

Propriétés physiques. — Ce métal est dur, odorant par le frottement, d'un blanc-bleuâtre; cassure à gros grains,

un peu lamelleuse ; très-ductile, et passant mieux à la filière qu'au laminoir. Pour la tenacité, il tient le premier rang parmi les métaux. Son poids spécifique est de 7.788.

Propriétés chimiques. — Fusible à 130° du pyromètre de Wedgwood. Susceptible de s'aimanter : 1° en le plaçant dans une position verticale, sous un angle de 70° ; 2° par la percussion, au moyen de la machine électrique ; 3° enfin en le frottant pendant quelque temps, et toujours dans le même sens, contre un aimant, soit naturel, soit artificiel : ce procédé est le meilleur de tous.

Ce métal est très-combustible ; il brûle avec une vive lumière, en dégageant beaucoup de calorique ; dans cet état, si on le bat avec le marteau, il s'en détache des particules enflammées sous forme d'aigrettes très-brillantes. Lorsque le fer est porté au rouge, il absorbe l'oxygène, passe à l'état d'oxyde ; et, s'il se trouve en contact avec le calorique, assez longtemps et à l'air libre, il s'oxyde complètement, et son poids augmente de 50 pour 100. Si on l'expose à l'air humide, il décompose l'eau à la température atmosphérique, s'empare de son oxygène, passe à l'état d'oxyde, absorbe l'acide carbonique de l'air, et se convertit en sous-carbonate : c'est ce qu'on appelle vulgairement *rouille*.

A l'exception de l'hydrogène et de l'azote, le fer s'unit avec tous les combustibles non métalliques, et avec presque tous les métaux. Avec le carbone, il donne lieu à deux composés : l'un, en contenant de 4 à 12 pour 100, constitue les divers aciers, et à plus haute dose, le fer fondu ; et l'autre, formé de 96 de carbone et 4 de fer, la plombagine.

Ce métal se combine aussi avec les acides, et forme des sels.

Le fer se trouve dans la nature sous quatre états : 1° natif ; 2° oxydé ; 3° en combinaison saline ; 4° uni à quelques combustibles, surtout avec le soufre et le carbone.

Fer natif.

Le fer natif est assez rare ; suivant Karsten, on en rencontre en Saxe, disséminé dans beaucoup d'oxyde et de carbonate de fer, et uni au 0.06 de plomb et 0.015 de cuivre ; Schreiber dit qu'on le trouve près de Grenoble, affectant la forme de stalactites rameuses, et recouvert d'oxyde de ce métal, de quarz et d'argile. *Proust* l'a reconnu en particules, dans un sulfure de fer d'Amérique qu'il a analysé, Bergmann a parlé d'un fragment de fer natif malleable, découvert dans une gangue de grenats de Steinbach, en Saxe. Comme l'existence du fer natif est révoquée en doute

par quelques minéralogistes, nous croyons qu'il est nécessaire d'en offrir ici de nouvelles preuves.

Les minerais contenant du fer natif ou oxydulé sont faciles à reconnaître en ce qu'ils attirent l'aimant, et que, traités par l'acide sulfurique, ils donnent une solution qui précipite en bleu par les hydrocyanates, et en noir par l'infusion de noix de galles.

Le fer, au sortir des fourneaux de fusion, n'est pas, bien s'en faut, en état de pureté; il peut être distingué dans trois états : 1° Le *fer cru blanc* ou *fonte blanche*. La cassure de cette espèce est brillante, la texture cristalline ; elle est beaucoup plus cassante que les autres espèces ; elle n'est pas malléable, et sa dureté est telle qu'elle résiste à l'action de la lime ; 2° *fer cru gris* ou la *fonte grise*. Ni aussi dure ni aussi cassante que la précédente ; sa texture est granulaire et mate ; 3° la *fonte noire*, cassure encore plus inégale et les parties moins adhérentes entre elles que celles de la fonte grise.

Le fer de ces diverses fontes n'est pas malléable et ne peut, par conséquent, être travaillé au marteau. Mais il sert à la fabrication de divers objets dits en fer de fonte ; suivant la pureté de celle-ci, on le coule en tables, plaquets de cheminées, en escaliers, rampes, grilles, balustrades, vases, marmites, mortiers, etc., etc. Le fer de fonte, réduit à son état de pureté par des procédés qui sont un secret pour chaque fabricant, est coulé en divers objets de quincaillerie, et en bijouterie, même à l'instar de celle de Berlin.

Pour convertir la fonte en fer malléable, on la place sur un foyer entourée de charbons, et l'on dirige à la surface de ce foyer un courant d'air très-actif, au moyen de deux soufflets ; dès que la fonte est en fusion, un ouvrier la remue constamment avec un long instrument de fer. Dans quelques heures la masse devient pâteuse ; on la soumet alors à l'action d'un gros marteau qui en chasse toutes les parties qui participent de la fonte. En chaussant et martelant ainsi la masse à plusieurs reprises, on la dépouille de plus en plus du fer fusible. Le fer est alors devenu malléable ; on le tire en barre, etc. Par cette sorte d'affinage, la fonte perd du quart à la moitié de son poids.

DE L'ACIER.

L'acier peut être considéré comme un sous-carbure ou proto-carbure de fer ; on le divise en *acier de cémentation* et en *acier fondu, damassé*, etc.

Acier de cémentation.

On prend le fer malléable le plus pur qu'on place dans un creuset couvert, ou mieux dans des caisses en tôle, en fer de fonte, en grès, en brique, etc., dans lesquelles on place une couche de *cément*, composée :

De suie.	0.4 à 0.8
Charbon de bois.	0.4
Cendres, de.	0.3 à 0.8
Sel marin.	0.3

Le charbon animal passe pour être le meilleur. On y met alors les barres de fer par couches au milieu d'un lit de charbon en poudre ; on entretient à une forte chaleur rouge égale à environ 80 à 90° du pyromètre de Wedgwood pendant cinq à six jours. La couche supérieure des barres en laisse passer l'extrémité de quelques-uns au-dehors de la caisse afin de servir d'épreuve. Cette couche de fer est couverte de sable ou d'argile en pâte. Quand on pense que l'opération est terminée, on tire les barres éprouvettes pour essayer si la conversion en acier est parfaite jusqu'au centre. Dans le cas négatif, on continue de chauffer ; dans le cas positif, on laisse refroidir le fourneau, l'on retire les barres qui sont boursoufflées, on les casse par leurs extrémités, et l'on met de côté celles qui ne sont pas bien aciérées. Celles qui le sont complètement se nomment *acier poule;* on les fait chauffer, on les bat au marteau, on les forge et l'on y applique la marque de la fabrique. Le fer, en se convertissant en acier, absorbe depuis 60 jusqu'à 375 grammes de charbon. On n'emploie pour l'acier de cémentation que deux espèces de barres de fer : le *fer doux et mou,* qui est le plus pur, le *fer doux et dur* qui, contenant déjà du carbone, est plutôt préparé. L'épaisseur des barres de fer doit être de 10 à 15 millimètres.

Acier fondu.

On prend de très-bons creusets, ayant de 15 à 16 centim. de diamètre et de 30 à 35 de hauteur ; l'on met dans chacun de ces creusets de 12 à 13 kilog. de fragments d'acier naturel ou de cémentation, qu'on recouvre d'un flux composé de quatre parties de verre de bouteille, olive en poudre et une de chaux, ou simplement de poussière de charbon, de houille ou de bois. On place le creuset dans un fourneau à vent et on chauffe fortement pendant six à sept

heures; quand l'acier est fondu, on enlève le verre qui est à sa surface, on le remue bien et on le coule dans une lingotière. Cet acier est plus homogène que le naturel et celui de cémentation; il prend aussi une plus grande dureté par la trempe et est susceptible de prendre le poli le plus brillant. Mais il ne se forge et ne se soude avec lui-même que difficilement; l'acier de cémentation se forge et se soude plus facilement, mais moins que l'acier naturel. Ce dernier acier se fait avec de la fonte grise; et, plus souvent, avec de la fonte blanche qu'on chauffe dans un creuset au milieu d'un lit de charbon pulvérisé et d'une petite quantité d'argile détrempée, etc.

La nature de cet ouvrage ne nous permet pas d'entrer dans de plus grands détails à ce sujet, ni de traiter de l'*acier damassé* de Wootz ou acier de l'Inde. Notre but est de ne donner ici que des notions sur les substances métalliques qui sont employées plus ou moins dans la bijouterie.

En Angleterre on convertit principalement en acier le fer de Suède. L'augmentation des poids moyens est de 125 à 375 grammes pour cent; la première proportion constitue l'*acier doux*; la seconde, l'*acier bien dur*. Le charbon qui entoure les barres de fer, lors de la cémentation, est broyé et tamisé.

L'acier anglais fabriqué par cémentation, est ensuite fondu et vendu en barres, en plaques ou autres formes, sous le nom de fonte d'acier; il jouit d'une grande réputation à cause de sa texture uniforme, de la dureté et du poli qu'il prend. Néanmoins on le fabrique maintenant en France aussi bien qu'en Angleterre et en Allemagne; nous dirons même que depuis plusieurs années on a eu l'idée de refondre les aciers de cémentation et d'en fabriquer ainsi une matière connue sous le nom d'*acier fondu*, qui a beaucoup plus d'homégénéité que l'acier ordinaire, et a reçu dans les arts une foule d'applications d'une haute importanee.

On a publié en France un grand nombre de procédés pour la fabrication de l'acier, qui sont les modifications les uns des autres; un plus grand nombre encore sont un secret que les fabricants se transmettent avec leur atelier.

L'acier bien fabriqué est solide, très-brillant, susceptible d'un beau poli, inodore et insipide, très-ductile et très-malléable; il est d'un tissu grenu et à grains fins et serrés; il est moins pesant que le fer, exposé au contact de l'air, il se compose comme le fer, c'est-à-dire qu'il s'oxyde (se rouille), en en absorbant l'oxygène; son action sur les corps combustibles est la même que celle du fer. Les acides attaquent l'acier et en dissolvent le fer en laissant le carbone à nu uni

à un peu de fer. Si l'on verse sur une surface d'acier quelques gouttes d'acide, principalement d'acide nitrique ; quand l'action a eu lieu, on trouve autant de taches noires égales à la forme des gouttes de l'acide. Ces taches sont dues au fer dissous dont la place est occupée par de la plombagine. Ce moyen est mis en usage pour distinguer l'acier du fer, on y recourt aussi pour damasser les surfaces d'acier, etc.

Le calorique agit sur l'acier d'une manière particulière, lorsqu'on l'expose à une chaleur rouge et qu'on le laisse refroidir graduellement. Ses propriétés physiques ne changent point. Il n'en est pas de même si on le fait refroidir tout-à-coup, il devient alors moins dense, très-dur, très-élastique, moins ductile et moins malléable, d'un tissu plus fin et plus serré ; souvent même il devient cassant. L'acier en cet état est appelé *acier trempé*. Ce nom lui vient parce que, lorsqu'il est chauffé au point convenable, on le trempe alors dans un liquide froid qui ordinairement est de l'eau. Il est reconnu que cette trempe est d'autant plus forte que le changement de température qu'on fait subir à l'acier est plus grand et plus rapide, c'est-à-dire que l'acier est plus chaud et l'eau plus froide. Il y a cette différence entre l'acier et les autres métaux, c'est qu'ils ne se *trempent* point comme lui. Bien plus, le bronze trempé, au lieu de durcir, devient mou, ductile et malléable au point qu'on peut le tirer en feuilles. Cette propriété a été appliquée par M. Francfort au doublage des vaisseaux.

L'acier trempé peut être aisément détrempé ; il suffit de le chauffer de nouveau et de le laisser refroidir peu à peu. Les couleurs que présente la surface de l'acier chauffé lentement, sont : le blanc-jaunâtre, le jaune, le jaune d'or, le pourpre, le violet, le bleu foncé, le blanc-jaunâtre (1), après quoi, l'ignition a lieu. Ces nuances de couleurs servent de guide à l'ouvrier dans la trempe de l'acier pour en graduer la dureté suivant les emplois auxquels on le destine, car, si l'acier est trop dur, il devient cassant et ne peut point servir pour faire des instruments tranchants ; s'il est mou, non plus, par ce que, dans le premier cas, le tranchant s'ébrèche et que dans le second il se courbe ou se retourne. Si l'on veut une trempe dure, il faut plonger de nouveau la pièce dans l'eau froide aussitôt qu'elle a acquis au feu la couleur jaune ; l'acier trempé à la couleur pourpre, est propre aux burins et autres instruments servant à travailler les

(1) On peut communiquer aux bijoux d'acier ces couleurs, en les chauffant à ces diverses températures.

métaux; la nuance bleue est celle pour les ressorts, etc.; celle bleu-pâle excède à peine la dureté du fer. Nous ne pousserons pas plus loin cet aperçu. Nous nous bornerons à dire que la trempe de l'acier varie suivant les fabricants; que c'est un secret chez plusieurs, et que l'on a essayé de tremper dans divers liquides, dans le mercure, etc. Nous renvoyons nos lecteurs aux travaux qui ont été publiés *ex professo* sur cet intéressant sujet. Nous terminerons par le tableau donné par M. Thénard pour tremper l'acier dans divers corps, et les degrés de trempe qui en résultent.

Rouge-brun.. Rouge cerise. Rouge vif. . . Rouge-rose. . Rouge-blanc .	Eau.	Trempe très-dure quand l'eau est froide, et que l'acier est rouge-blanc.
	Mercure. . . . Plomb.. . . . Etain. . . . . Bismuth.. . . Presque tous les acides. .	Trempe plus dure que par l'eau.
	Huile de lin. . Huile d'olive. Suif, cire, résine.	Trempe moins dure que par l'eau.

OR.

Si j'avais à écrire l'histoire de l'or, je le définirais le mobile général des actions des hommes, et la source des plus grandes injustices et des plus grands crimes : de là vient cet adage si vrai et si connu : *la clef d'or ouvre partout*, adage que les Grecs connaissaient sous le nom de *pluie d'or*. Dans les emblêmes alchimiques, l'or est représenté par l'image du soleil, comme l'argent l'est par celui de la lune. Il est décrit sous le nom de *roi des métaux*.

Le peu d'affinité qu'a l'or pour l'oxygène est cause qu'on ne le trouve qu'à l'état natif, quelquefois allié avec l'argent, le cuivre et le fer. Ses mines existent presque toujours dans les roches primitives. Il est quelquefois cristallisé en cube, en octaèdre, en dendrites, en lamelles, en paillettes ou en grains, qu'on appelle *pépites* quand ils sont un peu gros.

L'or se trouve disséminé dans les sables du Nouveau-Monde, et c'est la plus grande partie de celui qui existe sur la terre; on le rencontre aussi dans des dépôts arénacés, en Afrique, en Amérique, en Australie, en Asie et en Europe.

« Il est extrêmement commun, dit Beudant, dans tous les dépôts sableux, mais en quantité infiniment petite ; cependant les sables supérieurs ferrugineux des terrains tertiaires en ont donné quelquefois jusqu'à 2 grammes par quintal, et la terre végétale en a même fourni un peu plus dans quelques localités. »

L'or se trouve quelquefois dans des dépôts métallifères de divers minerais ; il existe dans le minerai, les gangues, ou uni à l'argent dans ses mines, comme dans celles du Mexique, du Pérou, de la Nouvelle-Grenade, de Transylvanie, etc. Quelques mines de cuivre nous l'offrent également, ainsi que les sulfures de fer, en plusieurs endroits où on les exploite comme aurifères ; quelques filons quarzeux qui coupent les roches primitives, en contiennent aussi, et c'est probablement à la destruction de ces roches qu'on doit attribuer ces sables qui contiennent l'or, le platine et les diamants du Brésil, etc. Enfin l'or se trouve en plus ou moins grande quantité dans les sables qu'entraînent plusieurs fleuves ou rivières, tels que le Pô, le Danube, le Rhin, l'Arriège, le Gardon, etc. Voilà pourquoi on le rencontre aussi dans beaucoup de terrains d'alluvion, principalement en Asie. Parmi les mines les plus aurifères, on doit ranger celles du Brésil, du Chili, du Choco, de l'Australie et de la Californie ; elles sont dues à des terrains d'alluvion. Les filons aurifères du Pérou sont si pauvres qu'ils ne sont presque plus exploités ; dans le Mexique, c'est des pyrites qu'on les retire. Il est bien reconnu que l'or des filons est en général moins pur que celui d'alluvion.

L'or natif est d'un jaune plus ou moins vif, d'un système cristallin cubique; poids spécifique 19.3, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'acide hydrochloro-nitrique, d'où l'hydrochlorate d'étain le précipite en pourpre.

Variétés.

1° *Or cristallisé,* en petits cubes, en octaèdres, etc.

2° *Or dendritique,* en petits cristaux dont l'arrangement décrit cette forme.

3° *Or lamelliforme,* en lames sur les gangues.

4° *Or pepite,* en grains plus ou moins gros.

5° *Or en paillettes,* dans les sables, etc.

On extrait l'or de ces divers minerais, en le triturant avec le mercure qui le dissout ; on met ensuite cet amalgame dans une cornue, et l'on distille ; le mercure passe à la distillation, et l'on obtient l'or pur pour résidu.

Or purifié.

Jaune, très-brillant, inodore, insipide, tenant le premier rang parmi les métaux, ductile et malléable, réductible en feuilles si minces, qu'on évalue leur épaisseur à 0m.000,09. Sa divisibilité est telle qu'un cylindre d'argent doré avec 30 grammes d'or, peut être tiré en un fil d'une longueur de cent onze lieues, ou bien 444,000 mètres. Si l'on aplatit le fer au laminoir, il offrira deux surfaces dorées ayant un demi-millimètre d'épaisseur; en le divisant en deux parties dans leur longueur, on aura quatre surfaces dorées de 111 lieues chacune, ou bien une longueur totale de 444 lieues. Le poids spécifique de l'or est de 19.257; il est fusible à 32 degrés du pyromètre de Wedgwood, non volatil à un feu de forge. On est cependant parvenu à le volatiliser au moyen de lentilles puissantes, ou bien en le fondant à un feu alimenté par le gaz oxygène. Par une forte décharge électrique, on le convertit en une poudre pourpre que certains chimistes croient être un oxyde, et d'autres de l'or très-divisé.

L'or est le plus ductile de tous les métaux; il est très-tenace, moins fusible que l'argent. Il se combine avec presque tous les métaux; avec le mercure, il forme un amalgame dont il se sépare par l'action du calorique qui vaporise le mercure et laisse l'or à nu. Il ne s'unit point à l'hydrogène, à l'azote, au bore ni au carbone, mais bien avec le phosphore, le chlore, l'iode et le soufre; il est insoluble dans les acides, à moins qu'il ne soit oxydé; un seul acide le dissout, c'est l'hydrochloro-nitrique (eau régale).

Ses oxydes s'unissant aux acides forment des sels qui ont une teinte jaune plus ou moins foncée; les solutions de sels traitées par le proto-sulfate de fer précipitent de l'or métallique; l'hydrochlorate d'étain y produit un précipité connu sous le nom de pourpre de Cassius; la potasse et la soude un précipité jaune, les hydrosulfates un précipité noir.

Extraction de l'or.

Les principaux minerais d'or exploités sont : 1° l'or en paillettes ou en pépites, qui se trouve mêlé avec le sable des rivières; 2° l'or en roche natif ou uni à sa gangue; 3° les sulfures aurifères.

Dans le premier cas, des ouvriers, dits orpailleurs, lavent les sables aurifères sur des tables inclinées, couvertes quelquefois d'une étoffe de laine ou de coton, d'autres fois on le lave dans des sébilles disposées à cet effet; le sable résidu qui se trouve chargé d'or est trituré avec le mercure et cet

amalgame distillé. Quant aux mines en roche, on bocarde le minerai, on le lave comme nous l'avons déjà fait connaître ; l'or est ensuite fondu et soumis à l'opération du départ.

Les sulfures aurifères sont beaucoup plus communs que l'or en roche ou natif ; ils sont combinés avec les sulfures d'arsenic, d'argent, de cuivre, de fer, de plomb et de zinc. Ils sont plus ou moins riches ; il en est qui, quoique ne contenant que 1/200000 d'or, peuvent cependant être exploités avec profit. Voici les procédés qu'on suit :

1° *Procédé de fusion.*

On grille d'abord les sulfures aurifères, on les fond ; l'on grille de rechef les mattes qui en sont le produit, et on les fond avec du plomb ; on affine ensuite ce plomb aurifère par la coupellation. Il est bon de faire observer que si le minerai est très-chargé d'or, on procède à la fusion sans l'avoir fait précéder par le grillage.

2° *Amalgamation.*

Ce procédé est le meilleur et le plus exact. Si le minerai est pauvre, on le grille d'abord ; s'il est riche, que l'or natif y soit visible, et comme disséminé dans une gangue quarzeuse, on le bocarde et on le broie avec le mercure sans recourir au grillage.

Essai des minerais aurifères.

Les minerais d'argent aurifère sont préalablement essayés pour en déterminer les proportions d'argent, afin de reconnaître si le produit paiera les frais d'exploitation ; l'on détermine ensuite les quantités d'or que contient l'argent obtenu. Dans ce cas l'opération du départ suffit.

Si l'argent ne contient qu'une faible quantité d'or, on enlève une certaine portion au moyen du soufre, ensuite on traite par l'acide nitrique, qui dissout l'argent, tandis que l'or reste sous une forme spongieuse et brunâtre ; il ne reprend sa couleur qu'en l'exposant à l'action du calorique. Si la matière à essayer contient plus d'or que d'argent, ni l'acide nitrique ni l'eau régale ne peuvent les séparer complètement ; il faut, pour que cette séparation ait lieu, que ces deux métaux se trouvent combinés dans les proportions de 1 d'or sur 3 d'argent ; on est donc obligé d'ajouter des quantités convenables d'argent pour le porter aux trois-quarts de poids, c'est ce qu'on nomme *inquartation.* On procède ensuite à l'opération du départ de la manière suivante :

Du départ.

On fond l'alliage dans un creuset et on le coule en grenailles dans l'eau ; on met ensuite ces grenailles dans des pots de grès qui en contiennent chacun six kilogrammes (1). Après les avoir arrangés sur un bain de sable, on y verse six kilogrammes d'acide nitrique à 25 degrés (eau forte) (2). Après une demi-heure d'ébullition, on décante l'acide et l'on verse dans chaque pot six autres kilogrammes d'acide nitrique à 30 ou 32 degrés ; on fait bouillir une autre demi-heure. Au bout de ce temps on décante la liqueur qu'on réunit à la première. On lave l'or et on le traite pendant huit heures avec le double de son poids d'acide sulfurique concentré et bouillant, afin de s'emparer du peu d'argent qui a échappé à l'action de l'acide nitrique. L'or est alors lavé ; il est très-pur ; on le fond et on le coule en lingots. Dès que l'or a été ainsi obtenu, on sépare l'argent du nitrate et sulfate de ce métal de la manière suivante :

On met le nitrate d'argent dans des baquets de bois et l'on y plonge des lames de cuivre qui s'oxydent aux dépens de l'oxyde d'argent, s'unissent à l'acide nitrique, tandis que l'argent se trouvant réduit se précipite. Au bout de quelques jours on décante la liqueur et on la fait bouillir dans une bassine en cuivre pour finir de précipiter l'argent qui s'y trouve encore en dissolution ; on décante de nouveau, et l'on fait évaporer la liqueur jusqu'à 40 degrés ; par le refroidissement, le nitrate de cuivre cristallise. On réunit les deux précipités d'argent, on les lave et on fond le tout. Il est bien évident que le 100me de cuivre qui était dans l'alliage est resté en dissolution dans l'acide nitrique et a formé un nitrate cuivreux.

Relativement à la solution par l'acide sulfurique, le sulfate d'argent est très-acide ; on le fait chauffer dans une chaudière de plomb, car sans ce moyen la décomposition totale de ce sel ne s'opérerait qu'au bout d'un temps très-long ; on y plonge ensuite des lames de cuivre. Telle est la méthode

(1) Ces 6 kilog. de grenailles ne doivent remplir que la moitié de la capacité de ces pots qui, par conséquent, doivent avoir une contenance de 12 kilog., afin que l'effervescence, produite par la réaction de l'acide nitrique, n'amène aucune déperdition de matière.

(2) Nous devons faire observer que nous supposons dans cet essai que l'alliage métallique contient 700 d'argent, 200 d'or et 100 de cuivre, comme c'est le titre le plus ordinaire de l'or qu'on affine dans le commerce. Si ce titre est plus élevé, on doit employer de l'acide nitrique plus concentré.

qui était généralement usitée ; maintenant on suit un autre procédé pour le départ en grand. On traite l'alliage à chaud par l'acide sulfurique concentré. Cette opération se fait dans des vases en platine qui communiquent avec des bâches horizontales contenant de l'eau ou de l'hydrate de chaux qui absorbent une grande partie de l'acide sulfureux qui provient de la décomposition de l'acide sulfurique, tandis que l'autre partie se dégage dans l'air au moyen d'une cheminée très-haute. Si l'acide sulfurique n'a pas été suffisant pour terminer l'opération, on y en remet d'autre. Le sulfate acide d'argent est décanté, l'or lavé, et l'argent est précipité du sulfate par des lames de cuivre.

Quand on fait le départ pour un essai d'or, on opère ordinairement sur un demi-gramme.

Pierre de touche.

On donne le nom de pierre de touche à une pierre noire très-dure, nommée *cornéenne lydienne ;* son grain est très-fin ; elle est inattaquable par les acides. Cette pierre peut être aisément remplacée par toutes celles qui jouissent des mêmes propriétés, telles que le basalte, le silex, surtout le silex schisteux ou kieselschiefer des Allemands, certaines variétés de grünstein, etc. On trouve de toutes ces pierres dans le commerce. Les orfèvres, les changeurs, etc., se servent de ces pierres pour connaître le degré de pureté ou d'alliage de l'or. Ce moyen ne saurait être qu'approximatif. Pour l'opérer, on frotte l'or à essayer sur cette pierre de manière à y produire une couche d'environ 2 à 3 millim. de largeur et 4 de longueur. Cela fait, on met sur cette couche une goutte de la liqueur acide suivante, que l'on conserve dans un flacon de cristal bouché à l'émeri.

Liqueur d'épreuve pour la pierre de touche.

Acide nitrique (eau-forte), à 1.340 de densité.	30 parties.
Acide hydrochlorique (esprit de sel), à 1.173.	2 —
Eau pure ou distillée.	25 —

On passe donc un peu de cette liqueur sur la couche ou tache métallique faite sur la pierre, et l'on observe avec la plus grande attention la nuance que le métal prend. S'il conserve sa couleur jaune et son éclat métallique, on estime alors que cet or est au moins à 0.750 ; si, au contraire, la couleur devient rouge-brun de cuivre et s'efface en grande partie dès qu'on essuie la pierre, on doit en conclure que

l'or est à un titre d'autant plus inférieur que la trace est plus effacée; quand cette trace n'offre qu'une faible nuance, c'est de l'argent doré; enfin, quand l'action de la liqueur acide produit une couleur verte accompagnée d'effervescence, et que la trace est effacée en la frottant, le métal qu'on essaie est du cuivre, si elle persiste plus ou moins, c'est un alliage de cuivre avec plus ou moins d'or.

Cette méthode, qui exige une grande habitude, n'est nullement rigoureuse pour déterminer les proportions d'alliage.

Après avoir parlé des autres métaux employés dans la bijouterie et l'orfévrerie, nous ferons connaître leur mode d'analyse, l'instruction sur leur affinage publiée par Darcet, les documents officieux relatifs à la rectification de mode d'essai des matières d'or et d'argent généralement suivi en Europe, ainsi que le nouveau tarif des frais d'affinage qui seront perçus aux changes des monnaies.

ARGENT.

Métal désigné, dans les ouvrages des alchimistes, sous le nom de Lune ou de Diane, et connu dès la plus haute antiquité. Il existe dans la nature sous divers états : 1° natif et presque pur; 2° en alliage avec l'antimoine, l'arsenic et le mercure; 3° à l'état de sulfure; 4° à celui de chlorure; 5° à celui de carbonate. De tous ces divers minerais, le sulfure est le plus abondant, et par conséquent celui d'où l'on a extrait la plus grande partie de l'argent que nous possédons.

L'argent natif est blanc, brillant, en cristaux en cubes ou en octaèdres, ductile, tenace, fusible à une haute température; poids spécifique, 10.39; précipité de ses dissolutions par l'acide hydrochlorique.

Variétés.

Dendritique ou bien en dendrites superficielles ou saillantes; — *filiforme et capillaire;* ces filaments entremêlés sont implantés sur les roches; — *en octaèdre, cubo-octaèdre, cube.*

L'argent arsenifère est d'un blanc d'argent, fragile; poids spécifique, 8.11; sa dissolution dans l'acide nitrique laisse un précipité rouge. Les proportions de ses principes constituants ne sont pas connues.

Argent purifié.

Le plus blanc des métaux, plus dur que l'or, mais moins ductile et moins malléable, inodore; par l'action du marteau,

il se réduit en feuilles de $0^{mm}.0156$ d'épaisseur, que le moindre souffle enlève, et qui, cependant, ne laissent pas passer la lumière. Sa tenacité est telle, qu'un fil de $0^{mm}.002$ de diamètre peut supporter un poids de 85 kilog. sans se rompre. On le tire, à la filière, en fils si déliés, qu'il suffit de $0^{gr}.065$ d'argent pour produire un fil de 122 mètres. Son poids spécifique fondu est de 10.474, et, frappé sous le marteau, 10.510. Ce métal fond à 22° du pyromètre de Wedgwood, et rougit avant de se fondre ; par un refroidissement lent, il cristallise en prismes quadrangulaires. L'argent est insipide, inodore, ne se convertit point en oxyde à la plus forte chaleur de nos fourneaux ; au foyer de la lentille de Tschirnansen, il se volatilise, et à celui du chalumeau à gaz hydrogène, il brûle. A l'aide d'une forte pile voltaique, on parvient à oxyder un fil de ce métal, et à brûler une feuille d'argent très-mince. Cette combustion s'opère avec dégagement d'une vive lumière ayant une teinte verdâtre. L'air et l'oxygène secs ou humides n'exercent à froid aucune action sur l'argent. L'argent n'est attaqué que par les plus forts acides. L'acide sulfurique concentré et bouillant le dissout avec dégagement de gaz acide sulfureux ; l'acide nitrique (eau-forte) le dissout même à froid ; ces dissolutions sont précipitées par l'acide hydrochlorique (acide muriatique ou esprit de sel), ce précipité, qui est blanc, lourd, caillebоté, est un chlorure d'argent ; les sels muriatiques précipitent également les solutions de sels d'argent.

De nos jours, on n'exploite guère que des minerais de plomb argentifère, qu'on traite par la fusion ou par le mercure, suivant leur richesse ou leur nature. Voici les proportions d'argent qu'on verse annuellement dans le commerce :

1° De l'Amérique méridionale.	795,581 kil.
2° De l'Europe.	52,100
3° Des mines de plomb argentifère de France.	900
	848,581 kil. ou env. 1,700,000 liv.

En France, le titre légal de l'argent est de 1/10 d'alliage de cuivre. En Angleterre, il est de 11 parties d'argent sur une de cuivre. On exprime le titre nouveau en disant combien une livre, poids de troy, de l'argent dont il s'agit, contient de penny weights ou de demi-penny weights, de plus ou de moins que l'argent légal. Si c'est en plus, on dit qu'il vaut un et demi, deux penny weights de plus ; si c'est en

moins, qu'il vaut un et demi, deux penny weights de moins que l'argent légal.

Essai ou analyse des minerais d'argent.

Nous avons déjà dit que les minerais d'argent étaient plus ou moins riches; nous ajouterons qu'il est avantageux de les exploiter même quand ils ne contiennent qu'un deux-cent-millième d'argent. On peut diviser les minerais en trois classes :

1° De *fusion facile :* tel que l'argent natif, les minerais d'argent corné, vitreux, rouge, blanc, arsénifère, le sulfure d'antimoine ou de plomb et d'argent.

2° Les *minerais de lavage*. Ceux-ci doivent être séparés des substances terreuses par le lavage.

3° Les *minerais réfractaires* ou ceux qui sont combinés avec des substances réfractaires.

Nous ne nous occuperons ici que des minerais de la première classe. On procède à leur analyse ou mieux à l'extraction de l'argent, par trois opérations séparées qui sont le *grillage*, la *scorification* ou *imbibition* et la *coupellation*. La première opération n'est pas toujours de rigueur, à moins qu'on n'opère sur des minerais qui contiennent du soufre et de l'arsenic. Le grillage du minerai terminé, on passe à l'opération suivante.

Scorification.

On prend une partie de minerai et huit parties de plomb en grenailles : on met la moitié de ce dernier métal dans une capsule ou coupelle d'argile; on y place dessus le minerai trituré autant que possible, et on le recouvre avec le restant du plomb. On introduit ensuite cette coupelle dans le fourneau d'essai préalablement bien chauffé; on doit observer de ne la mettre d'abord qu'à l'entrée de la moufle, ensuite plus profondément, et de placer un charbon allumé à l'entrée de la moufle. Dès que le plomb est fondu et que le minerai vient surnager au-dessus, on retire ce charbon et l'on replace la coupelle sur le devant de la moufle pour favoriser la volatilisation du soufre et de l'arsenic. Quand les vapeurs arsénicales ou sulfureuses ont cessé, on enfonce de nouveau la coupelle, on replace le charbon à l'entrée, et l'on referme le fourneau jusqu'à ce qu'on aperçoive que le plomb est rouge et brillant au milieu de la coupelle, et que le minerai le surnage sur les bords. On ouvre alors le fourneau, on fait avancer la coupelle sur le devant de la moufle, et, après qu'elle y a resté exposée pendant un quart-d'heure à

une chaleur modérée, on chauffe fortement et l'on agite la matière en fusion avec une baguette de fer, jusqu'à ce qu'elle n'adhère plus à cette baguette, qu'elle coule facilement, que les laitiers qui sont sur les bords de la coupelle soient liquides et clairs, que la fumée épaisse ait cessé, qu'une vapeur légère due au plomb, commence à se manifester, et qu'il ne reste plus dans la capsule que la moitié du plomb employé; on donne alors un fort coup de feu, et l'on coule le métal en fusion dans une petite lingotière hémisphérique enduite de craie (1).

Coupellation.

Après avoir séparé le verre et les scories qui sont attachées au culot de métal, on le bat au marteau, de manière à le réduire en une espèce de boule, et dès que le fourneau se trouve chauffé au point que le fond de la moufle est à environ 24° du pyromètre de Wedgwood (2) on place la coupelle dans le tiers de la profondeur de la moufle, et l'on y met le bouton métallique avec une quantité de plomb granutée égale à celle qu'on a déjà employée. Bientôt la fusion s'opère, le plomb s'oxyde à la surface par couches peu à peu, laisse exhaler des vapeurs de ce métal, et prend un mouvement considérable qui, renouvelant la surface de la matière, en favorise l'oxydation. Tout le plomb, dit M. Thénard (3), passe à l'état d'oxyde (4), et tout l'oxyde, à mesure qu'il se forme, fond, et est absorbé par la coupelle (5), à l'exception d'une petite partie qui se volatilise et donne lieu aux vapeurs précitées. L'alliage diminue alors de volume et laisse sur le bassin de la coupelle une trace circulaire rouge-brunâtre; sa surface cesse d'être pleine pour devenir de plus en plus convexe; elle offre des points brillants, qui vont de plus en plus en augmentant. Le plomb est alors entièrement oxydé, et absorbé par la coupelle; on la ramène sur le devant de la moufle. Là, en très-peu de temps, les points brillants disparaissent; l'alliage prend toutes les couleurs de l'iris, perd un moment de son éclat et redevient tout-à-coup brillant, par un mouvement instantané qu'on nomme *éclair* ou *fulguration;* c'est à ce signe que l'on reconnaît que l'o-

(1) T. Richard, *Trad. de la chimie de Gray.*

(2) A ce degré de température la moufle est d'un rouge blanc.

(3) *Traité de chimie élém.*, tome V.

(4) Il en est de même des autres métaux, tels que l'étain, le cuivre, etc., et non l'argent, l'or ni le platine.

(5) Tous les oxydes formés passent également à travers la coupelle.

pération est terminée. On rapproche alors la coupelle de la porte, sans la retirer de la moufle, afin que l'argent puisse se solidifier et se refroidir graduellement : ce qui n'aurait pas lieu, si l'on sortait la coupelle du fourneau après l'étain; dans ce cas, le refroidissement ayant lieu trop promptement, on s'expose à faire *rocher* le plateau, parce que du moment que la couche extérieure se solidifie, elle éprouve un retrait assez grand, pour qu'une petite partie du métal intérieur, encore liquide, forme une sorte d'herborisation à la surface du bouton, et soit projetée non-seulement à la surface de la coupelle, mais au-dehors (1). Durant toute cette opération, la température ne doit pas dépasser le 35e degré du pyromètre de Wedgwood; sinon, on volatiliserait un peu d'argent.

D'après cet exposé, l'on voit que la coupellation est une analyse qui opère la séparation des métaux inaltérables par l'air, fusibles et non volatiles, à 35° pyr. de Wedgwood, de ceux qui sont oxydables par ce gaz et dont les oxydes entrent en fusion, soit seuls, soit en se combinant avec d'autres oxydes. L'or et l'argent sont les seuls métaux qui réunissent les trois propriétés d'inaltérabilité, de flexibilité et de fixité. Le platine, et probablement d'autres métaux de la dernière section, pourraient être aussi passés à la coupelle, mais il faudrait les combiner avec assez d'argent et d'or pour les rendre fusibles (2). Dans la coupellation, on peut dire que la coupelle fait l'office d'un filtre à travers lequel passent les métaux oxydés et fondus et qui est imperméable aux métaux non oxydés. Pour que l'essai par la coupelle puisse être considéré comme bon, il faut que le bouton soit bien arrondi, cristallisé en dessus, d'un blanc mat et grenu en dessous, et qu'il se détache bien du bassin de la coupelle. Si sa surface était terne et aplatie, c'est une preuve que le degré de température aurait été assez élevé pour volatiliser un peu d'argent, ce qu'en termes de l'art, on dit qu'*il aurait eu trop chaud*, tandis qu'au contraire, si la surface est brillante dans plusieurs points, qu'elle offre des espèces de petits cristaux d'un blanc mat; si, de plus, ajoute M. Thénard, il offre de petites cavités en dessous, qu'il adhère assez fortement à la coupelle; enfin, s'il reste des écailles jaunâtres dans la coupelle, c'est une preuve qu'*il a eu trop froid*, c'est-à-dire qu'il retient du plomb. Dans ce dernier cas, il faut le soumettre de nouveau à l'action de la chaleur.

Quand la coupellation est parfaite, si le bouton d'argent

(1) Thénard, *loco citato*.

(2) Thénard, *loco citato*.

contient de l'or, on le sépare par le départ ou l'acide sulfurique bouillant et concentré. L'essai que nous venons de présenter est celui d'un alliage de plomb et d'argent; nous allons donner des exemples d'analyse d'autres alliages, afin que les orfèvres puissent les opérer eux-mêmes.

Essai d'un alliage de cuivre et d'argent.

L'oxyde de cuivre n'est pas très-fusible, mais il le devient quand il est uni à celui de plomb. Quand on a donc à examiner un semblable alliage, il faut y ajouter d'autant plus de plomb qu'on le suppose chargé de cuivre. Ainsi, en admettant qu'on se propose d'analyser ou d'essayer les monnaies de France qui sont censées être un alliage de :

Argent.	90
Cuivre..	10
	100

On doit employer 70 de plomb en grenailles. Dans un semblable essai, on prendra 7 grammes de plomb qu'on mettra dans la coupelle chauffée comme nous l'avons déjà dit, et quand le plomb sera fondu et *découvert* (1), on y mettra, au moyen de pincettes, un gramme de cet argent qu'on aura auparavant enveloppé dans du papier. Ces trois métaux se fondent et s'unissent, les oxydes de cuivre et de plomb fondu passent à travers la coupelle, et dès que l'*éclair* a eu lieu, ils sont complètement absorbés. Alors, on laisse refroidir avec les précautions précitées, et par la perte qu'a subie le bouton que l'on a obtenu, on connaît la quantité de cuivre qu'il contenait.

Pour l'argent de vaisselle, qui est ordinairement au titre de 0.950, on n'emploie que trois parties de plomb; pour l'argent de second titre, qui est de 0.800, on en emploie dix parties; pour la monnaie de billon, dont le titre est de 0.200, on en prend de seize à dix-sept. Dans ce dernier cas, il faut se servir de grandes coupelles, ou bien ne faire l'opération que sur un demi-gramme.

Enfin, quand on ne connaît pas le titre de l'argent, on doit employer un gramme d'argent et un gramme de plomb. Nous allons ajouter ici la table que Darcet a publiée à ce sujet dans le tome Ier des Annales de Physique et de Chimie.

(1) En terme de l'art, on dit que le plomb se *découvre* quand la couche d'oxyde formé commence à se fondre.

TITRES de l'argent.	QUANTITÉ de cuivre allié à l'argent, suivant les titres correspondants.	QUANTITÉ de plomb nécessaire pour l'affinage complet de l'argent le poids de celui-ci étant 1.	RAPPORT qui existe dans le bain entre le plomb et le cuivre.
Argent à millièmes 1000	0	3/10	
950	50	3	60 à 1
900	100	7	70 à 1
800	200	10	50 à 1
700	300	12	40 à 1
600	400	14	35 à 1
500	500	de 16 à 17	32 à 1
400	600	de 16 à 17	26.660 à 1
300	700	de 16 à 17	22.857 à 1
200	800	de 16 à 17	20 à 1
100	900	de 16 à 17	17.777 à 1
Cuivre pur. .	1000	de 16 à 17	16 à 1

Moyens propres à déterminer les quantités d'or contenues dans les lingots, pièces, vases et ustensiles d'or.

Il est bien évident que si ces objets n'étaient qu'un alliage d'or et de cuivre, la coupellation serait suffisante pour séparer le cuivre de l'or, mais comme on doit toujours y supposer de l'argent, il faut les combiner avec une certaine quantité de ce dernier métal, avant de les soumettre à la coupellation et traiter le produit de cette opération par l'acide nitrique qui dissout l'argent, et laisse l'or à nu. Nous avons déjà dit que l'addition de l'argent prenait le nom d'*inquartation*, et le traitement par l'acide nitrique celui de *départ*. Nous allons, dans cette opération, prendre pour exemple la monnaie d'or de France, qui contient de 898 à 902 d'or, ou terme moyen, 900. Aussitôt que la coupelle est de 30 à 32° du pyr. de Wedgwood, on commence par y mettre 7 grammes de plomb pur, et lorsque celui-ci est *découvert*, on y ajoute :

Or. . . . . ½ gram.
Argent fin. 1gr.35

le tout enveloppé dans le même papier. On coupelle comme nous l'avons déjà fait connaître, et quand l'éclair a eu lieu, et que le bouton a été retiré et brossé au gratte-brosse, on l'a-

platit sur l'enclume, on le chauffe au rouge, et on le lamine de manière à former un ruban d'un tiers de millimètre d'épaisseur; on le recuit de nouveau, on le roule en cornet; on l'introduit dans une fiole ou matras à médecine (1) en forme de poire, dans laquelle on verse de 70 à 72 grammes d'acide nitrique pur à 22 degrés; on porte à l'ébullition pendant 22 minutes. Au bout de ce temps, on décante l'acide et on y ajoute de 30 à 36 autres grammes d'acide nitrique à 32 degrés qu'on entretient au point de l'ébullition pendant 10 minutes; on décante; on lave plusieurs fois le cornet à l'eau distillée; on remplit ensuite le matras d'eau, on le renverse dans un vase plein d'eau, dans lequel le cornet métallique tombe; on décante la liqueur, on fait sécher le métal et on le fait rougir dans la moufle. Après le refroidissement, on pèse l'or pur obtenu.

Il est bon de faire observer que ce mode d'opération n'est bon que lorsque l'or est allié; car, s'il est pur, on obtient presque toujours une surcharge de 1 à 2 millièmes, ou, si l'on veut, qu'on a de l'or qui, au lieu d'être à 1000, est à 1001 ou 1002. Dans ce cas, M. Chaudet conseille d'essayer cet or avec trois fois son poids d'argent; par exemple :

Or.	$^1/_2$ gram.
Argent.	1 gram. $^1/_2$
Plomb.	1 gram.

Après le coupellage, on aplatit et lamine le bouton de manière à ce que la lame n'ait que 8 centimètres de longueur. On met la lame roulée en spirale dans l'acide nitrique à 22 degrés, et on ne l'y fait chauffer que 3 à 4 minutes; on décante de suite; on y ajoute alors l'acide nitrique à 32 degrés. Après 10 minutes d'ébullition, on décante et on y verse une nouvelle quantité de même acide, qu'on y entretient bouillant le même laps de temps. On lave, fait sécher et recuire le métal. Son poids doit alors se trouver égal à celui qu'il avait avant cette opération.

Essai d'un alliage d'or et de cuivre.

Il suffit du coupellage avec le plomb bien soigné, et à la température d'environ 32° du pyromètre de Wedgwood, pour en séparer le cuivre. Le poids de l'or, c'est-à-dire celui qu'il a perdu, indique la quantité de cuivre contenue dans l'alliage.

(1) Sa capacité doit être de 9 à 10 centilitres.

Essai d'un alliage d'or, d'argent et de cuivre.

On coupelle d'abord bien soigneusement, après y avoir ajouté la quantité d'argent nécessaire, si celle qui est dans l'alliage n'est pas suffisante. Après avoir pesé le bouton obtenu et en avoir distrait la quantité d'argent ajoutée, on a celle du cuivre contenue dans l'alliage; par le départ, on connaît les proportions de l'or. Les proportions de ces deux métaux connues, celle de l'argent l'est aussi (1).

Analyse d'un alliage d'argent, de cuivre et de platine.

On passe cet alliage à la coupelle avec le plomb, en employant un demi-gramme de l'alliage, y ajoutant un gramme d'argent fin et un peu plus de demi-gramme de plomb. La perte éprouvée par la coupellation est celle des proportions dans lesquelles le cuivre se trouve dans cet alliage. Le bouton obtenu est un alliage d'argent et de platine. On le bat, le chauffe, le lamine et le réduit en cornet, comme nous l'avons déjà fait connaître. On suit ensuite le procédé de Darcet, qui consiste à mettre ce cornet dans un petit matras, et à le traiter à deux reprises différentes par un excès d'acide sulfurique pur, concentré et bouillant; dans la première, on fait bouillir l'acide pendant 10 minutes, et dans la seconde, pendant 7 à 8. On décante et on lave à plusieurs eaux le platine qui se trouve en poudre grise, auquel on réunit celui qu'aurait pu entraîner l'acide; quand il est bien sec, on le pèse. Pour plus d'exactitude, on répète cette analyse, et pour que le cornet ne se brise pas, on fait en sorte que les proportions de l'argent, soit de l'alliage, soit ajouté, soient à celles de platine comme 2 est à 1. Si le platine était en trop petite quantité pour la conservation du cornet, on y ajouterait de l'or fin, du poids duquel on tiendrait compte quand l'opération serait terminée.

Analyse d'un alliage d'argent, de cuivre, d'or et de platine.

Il est reconnu que lorsque le platine est allié avec une cer-

(1) Lorsque l'on a beaucoup d'habitude, l'on peut se contenter, pour l'opération d'épreuve de passer à la coupelle un demi-gramme de l'alliage avec 10 ou 12 grammes de plomb, de peser le bouton et d'en examiner la couleur. Le poids du bouton donne la quantité de cuivre, et la couleur indique sensiblement celle de l'argent. S'il a la couleur de l'or vert, il contiendra au moins un tiers d'argent; s'il est à peine coloré, ce sera à peu près parties égales; si, placé à côté de l'argent, il paraît aussi blanc que celui-ci, il en contiendra au moins deux parties; et, dans ce cas, on se contentera d'en ajouter une partie. (*Note de M.* Thénard.)

taine quantité d'or et d'argent, il se dissout dans l'acide nitrique; cette action est mise à profit dans cette analyse. Ainsi l'on connaîtra les proportions de cuivre par la coupellation; on ajoute ensuite au bouton obtenu de l'argent ou de l'or, de façon que la quantité d'argent soit à celle de l'or et du platine comme 2 est à 1; quand ce nouvel alliage est mis en cornet, on le traite par l'acide sulfurique bouillant pour en séparer l'argent, dont on reconnaît ainsi le poids. Pour obtenir des résultats plus certains, on répète cette opération de la manière suivante: on prend un autre demi-gramme de cet alliage d'argent, cuivre, or et platine, et l'on y ajoute d'argent et d'or purs en telles proportions que l'argent doit faire les 3/4 de l'or, et l'or environ les 9/10 du demi-gramme d'alliage, y compris l'or et l'argent que ce demi-gramme d'alliage contient naturellement (1). Après que la coupellation en a séparé le cuivre, on chauffe le bouton, et l'on en fait une lame de 11 centim. de longueur, dont on fait un cornet qu'on traite par une ébullition de pendant 20 minutes par de l'acide nitrique à 22 degrés; on décante, lave le cornet, on le recuit et on le pèse. Comme cet acide a dissous l'argent et non tout le platine, on allie le cornet avec trois parties d'argent fin, en le repassant à la coupelle avec un gramme de plomb; on traite ensuite le bouton obtenu comme le premier, et l'on répète cette opération du départ jusqu'à ce que les derniers donnent des cornets qui aient un poids égal. Dans ce cas, il est évident que l'or ne contient plus de platine; et dès lors, en retranchant le poids de l'or obtenu, on connaîtra celui du platine dans l'alliage. Ces expériences exigent de l'habileté, de l'exactitude et de la patience; mais dès qu'on est parvenu au point de bien opérer, ce travail devient alors bien plus aisé et les résultats sont bien plus exacts. Nous ajouterons qu'il est utile toujours de faire un essai préliminaire, afin d'avoir une idée des proportions respectives de chacun des métaux alliés, afin d'ajouter les quantités d'argent ou d'or nécessaires pour que l'opération réussisse.

Après avoir retracé succinctement les modes d'essai de certains alliages, nous allons faire connaître ceux employés dans les hôtels des monnaies. Pour cela, nous ne croyons pouvoir mieux faire que de mettre sous les yeux de nos lecteurs un extrait détaillé des curieux et intéressants travaux de Gay-Lussac et de Darcet, avec les résultats de Chevillot et de Chaudet.

(1) Voyez le mémoire de Chaudet, Ann. de Phys. et de Chimie, tome II. On y trouve d'excellents détails sur divers modes d'analyse.

Documents officiels relatifs à la rectification en France du mode d'essai d'or et d'argent, généralement suivi en Europe.

Il était reconnu depuis longtemps en France que le mode d'essai, pour la coupellation des matières d'argent, n'accusait pas le titre véritable. Le mémoire de Tillet, de l'Académie des Sciences, publié en 1760, et l'ordonnance royale du 5 septembre 1763, cités dans les documents ci-après, ne laissent aucun doute à cet égard.

Cependant, comme ce mode d'essai était suivi dans les principales villes de l'Europe; comme les différences de titres qu'il assignait à un même alliage, n'étaient pas assez considérables pour motiver de fréquentes réclamations; enfin, comme on craignait d'apporter du trouble dans les transactions de toute nature, par une modification qui aurait peut-être, à cette époque, alarmé le public sur la fidélité du titre des espèces, on continua à suivre un procédé dont l'exactitude n'était point encore contestée.

Toutefois, prévoyant qu'un tel ordre de choses ne pouvait durer, on faisait, sous la direction de Darcet, des expériences au laboratoire des essais de la commission des monnaies, pour reconnaître et constater les aberrations du mode d'essai des espèces et matières d'argent par la coupellation.

On remarquait que la perfection toujours croissante des procédés employés pour affiner les métaux précieux, amenait chaque jour une quantité plus considérable de lingots fins aux hôtels des monnaies. Les directeurs de la fabrication qui, jusqu'alors, n'avaient point élevé de réclamations sur le jugement de leur travail, se plaignaient des pertes qu'ils leur faisaient éprouver, en assignant à leurs fabrications un titre plus bas que celui qui aurait dû résulter des alliages métalliques qu'ils faisaient des lingots fins qui alimentaient leurs ateliers.

Darcet, chargé par la commission des monnaies, d'examiner ces réclamations réitérées, reconnut qu'elles étaient fondées, et que les essais à la coupelle accusaient, pour les alliages, de 897 à 903 millièmes (limites des tolérances monétaires), un titre inférieur, de 4 à 5 millièmes, au titre qui devait résulter de l'alliage métallique.

Il devenait donc indispensable de remédier à un mal depuis longtemps signalé; mais pour y parvenir, il était nécessaire, dans une matière aussi délicate, de recueillir tous les faits qui pouvaient éclairer la question, de s'aider des lumières de quelques-uns des membres distingués de l'Académie des

Sciences, enfin, d'entendre des hommes possédant à un haut degré des connaissances en économie politique, ou attachés à l'administration supérieure.

La commission des monnaies, informée que la question des essais était agitée en Angleterre, sollicita l'autorisation d'envoyer à Londres l'un des essayeurs des monnaies. Par suite du rapport de ce fonctionnaire, constatant qu'on s'occupait en effet en Angleterre des moyens d'accuser le titre véritable des espèces et matières d'argent, la commission des monnaies proposa au ministre des finances de former une commission spéciale, pour examiner les procédés actuels de l'art des essais, les modifications dont ils pouvaient être susceptibles, et les moyens de prévenir les inconvénients que les nouveaux procédés pourraient produire. Le ministre des finances ayant adopté cette proposition, nomma une commission qui s'occupa sans relâche du travail qui lui fut confié, et dont les résultats sont consignés dans le rapport de Gay-Lussac, que nous allons faire connaître.

Rapport sur le mode d'essai des matières d'or et d'argent employées en France, fait par Gay-Lussac.

Cette commission nommée par le ministre des finances, était composée de :

MM. S. S. le comte Chaptal, pair de France, membre de l'Académie des Sciences, président;

Le baron de Freville, conseiller d'Etat;

Le baron Thénard, } membres de la Chambre des Députés,
Vauquelin. } et de l'Académie des Sciences;

Gay-Lussac, de l'Académie des Sciences;

Masson, maître des requêtes;

Say, professeur d'économie industrielle au Conservatoire des arts et métiers;

Benoît Fould, banquier.

L'examen demandé par son Excellence, a été motivé sur des réclamations qui lui ont été adressées par MM. les directeurs des monnaies. Ils prétendent que le mode d'essai, suivi dans le laboratoire de la compagnie des monnaies, n'est pas un juge fidèle du titre des espèces d'argent, par eux fabriquées; qu'il déguise de 3 à 4 millièmes d'argent fin, et de 100 millièmes de cuivre, ne revient à l'essai qu'à 897 ou 896 millièmes, tandis que l'argent fin, ou à 1000 millièmes, revient à peu près à son véritable titre.

Conséquemment, un directeur de monnaie qui composerait son alliage avec de l'argent fin, devrait en employer 903 ou 904 millièmes, pour qu'à l'essai dans le laboratoire des mon-

naies, il revint au titre de 900 millièmes. Telle est l'origine de la question grave maintenant agitée et soumise à l'examen de la commission. Cette question ne touche pas seulement aux intérêts des directeurs des monnaies, elle embrasse aussi ceux du commerce et de l'industrie des matières d'or et d'argent. Mais les essais des matières d'or n'ayant pas été l'objet de réclamations, comme ceux des matières d'argent, parce qu'ils sont plus rigoureux, c'est principalement de ces derniers que nous aurons à nous occuper.

Aussitôt que la perte d'argent, dans le procédé d'essai suivi jusqu'à ce jour, de laquelle se plaignent les directeurs des monnaies, eut été dénoncée à l'administration, Darcet, directeur des essais, fut invité à la constater officiellement. Des alliages, formés synthétiquement, en réunissant des quantités connues d'argent pur et de cuivre, ont été soumis au mode d'essai en usage dans le laboratoire des monnaies, et ont donné les résultats suivants :

TABLEAU *A*.

Essais faits dans le laboratoire de la commission des monnaies, avec des alliages connus d'argent et de cuivre.

TITRES de l'argent.	QUANTITÉ de plomb employée.	TITRE TROUVÉ.	PERTES.
millièmes.	grammes.	millièmes.	millièmes.
1000	0.3	999.00	1.00
950	3.0	948.71	1.29
900	7.0	895.75	4.35 } moyenne $4^m.3$
800	10.0	795.13	4.87 }
700	12.0	696.07	3.93 }
600*	7.0	596.07	3.93 }
500	8.5	495 80	4.20
400	8.5	396.25	3.75
300	8.5	296 71	3.29
200	8.5	198.42	1.58
100	8.5	99.63	0.37

* Ces essais et les suivants ont été faits au demi-gramme.

Il résulte de ces expériences de Darcet, que l'essai des

matières d'argent donne constamment une perte, mais variable avec le titre de l'alliage.

Elle est de $1^{mil}.0$ pour l'argent fin,
— 4 . 3 pour l'argent à 900 millièmes,
— 4 . 9 pour l'argent à 800,
— 4 . 2 pour l'argent à 500,

et diminue ensuite progressivement, jusqu'à l'alliage ne contenant que 100 millièmes d'argent, pour lequel, la perte est seulement de $0^{m}.4$.

Des essais semblables, demandés par la commission des monnaies, aux essayeurs de Paris, aux essayeurs des bureaux de garantie, et à ceux des principales places d'Europe, auxquels les mêmes alliages, composés synthétiquement avaient été envoyés, ont donné les résultats inscrits dans les trois tableaux, B, C, D, qui suivent.

Tableau *B*.

Essais faits le 15 *octobre* 1829, *par les essayeurs de Paris.*

NOMS des essayeurs du commerce de Paris.	LINGOT à 950 millièmes.	LINGOT à 900 millièmes.	LINGOT à 800 millièmes.	PERTES.		
MM.	millièmes.	millièmes.	millièmes.			
Genneau.	947	895	793	3^m	6^m	7^m
Bonneville.	947	897	795	3	3	5
Lecour.	948	894	798	2	6	2
Hunot.	945	898	797	5	2	3
Dufay.	948	898	792	2	2	8
d'Hennin.	947	899	796	3	1	4
Vauquelin.	946	895	794	4	5	6

TABLEAU *C*.

Essais faits par les essayeurs du bureau de garantie.

NOMS des essayeurs.	NOMS des bureaux.	LINGOTS à 900 millièmes.			LINGOTS à 900 millièmes.			LINGOTS à 800 millièmes.		
MM. Vauquelin. . .	Paris.	945^{m}	945^{m}	946^{m}	896^{m}	896^{m}	896^{m}	795^{m}	795^{m}	794^{m} 1/2
Lefèvre. . . .	Rouen. . . .	947	947	947	897	897	897	796	766	796
Fallot.	Montbelliard	946	946 1/2	945	898	896	897	793	793	791 1/2
Vareilhes. . .	Bordeaux. .	949	948	947 1/2	895	896	896	792	791	791
Mourgeon. . .	Besançon.. .	947	947	946	898	878	898	799	799	798
Prévost. . . .	Marseille.. .	950	950	851	896 1/2	897	897 1/2	794	796	797
Vivien.. . . .	Strasbourg..	949 1/2	»	949	898	»	896 1/2	795	»	795
Coulange. . .	Nîmes. . . .	948	948	942	897	894	897	793	788	787
Devancennée.	Lille.	948	948	948	899	900	898	797	797	796
			Fort.			Faible.				
Perret.. . . .	Lyon.. . . .	945	945 1/2	945	895	895	896	793 1/2	796	794
Essayeurs de la commission des monnaies.	Paris.. . . .	mill. 948.7			mill. 895.6			mill. 795.1		

TABLEAU *D.*

Essais d'argent faits par les essayeurs étrangers.

NOMS DES ESSAYEURS.	VILLES où ils se trouvent.	TITRES TROUVÉS aux alliages mathématiques de 950 m.	900 m.	800 m.	Observations.
F. de Castenholz, essayeur de la monnaie. .	Vienne. . . .	946.20	898.40	795.10	Ces renseignements ont été reçus à la commission des monnaies, après la rédaction du présent rapport.
Antonio-Raphaël Vervaëz, essr de la monnaie.	Madrid. . . .	944.40	893.70	789.20	
D. Miguel Cabrera, essayeur en Espagne. . .	Madrid. . . .	944.40	893.70	788.60	
Bingley (1), essayeur de la monnaie.	Londres. . .	946.25	896.25	794.25	
Johnson (2), essayeur.	Londres . .	933.33	883.50	783.33	
***, essayeur.	Amsterdam.	947.00	895.00	795.00	
**, inspecteur, essr général des monnaies. .	Utrecht. . .	945.00	896.50	799.00	
Essayeur de la monnaie.	Naples. . . .	945.00	891.00	787.00	
Essayeur du commerce.	Naples. . . .	941.00	891.00	791.00	
Schlasby, essayeur de la monnaie.	Hambourg. .	946 13/72	897 41/72	798 44/72	
Ausborn, essayeur de la monnaie.	Altona. . . .	942 1/4	894.00	790.00	

(1) Avec compensation.
(2) Sans compensation.

Les résultats nombreux que l'on vient de citer, et qui ont été obtenus par les meilleurs essayeurs de l'Europe, sur des alliages identiques d'argent et de cuivre, prouvent que le mode d'essai qui leur est appliqué en accuse généralement le titre trop bas, et, de plus, que la quantité d'argent déguisée n'est pas la même pour chaque essayeur.

Un alliage, par exemple, au titre de 900 millièmes, est jugé à la monnaie de Paris au titre de. . . 895m.6

A celle de Vienne, de.	898 4
A celle de Madrid, de.	893 7
A celle de Naples, de.	891 0

Malgré le grand nombre de faits authentiques qui ont été communiqués à la commission, ou qu'elle connaissait déjà, relativement à la quantité d'argent déguisée dans les essais, l'importance de la mission qui lui était confiée l'a déterminée à faire répéter sous ses yeux, au laboratoire des monnaies, les essais d'alliages mathématiques d'argent et de cuivre, dans les proportions variées et en suivant strictement le mode d'essai en usage dans ce laboratoire, lequel consiste à passer l'alliage à la coupelle, avec une quantité convenable de plomb, d'après la *table* publiée par Darcet, en 1816. (*Annales de Chimie et de Physique*, tome 1, page 66.)

Les manipulations ont été confiées à Chaudet et Chevillot, essayeurs de la commission des monnaies.

Les résultats sont inscrits dans le tableau *E*, tels qu'ils ont été obtenus.

TABLEAU *E*.

Essais faits sous les yeux de la Commission.

TITRES de l'argent	QUANTITÉS de plomb employées.	TITRES de Chaudet.	PERTES éprouvées.	TITRES de Chevillot.	PERTES éprouvées.
millièmes.	grammes.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.
1000	0 300	997 998 12	3 1 88	999 25 999	0 75 1
950	3	948	2	948	2
900	7	(2) 897 50	2 50	896 50	3 50
800	10	797	3	796 75	3 25
700	12	697	3	695 25	4 75
600 (1)	7	595 12	4 88	595	5
500	8 005	495 12	4 88	496 25	3 75
400	8 005	395	5	396 75	3 25
300	8 005	297	3	298 75	1 25
200	8 005	196 88	3 12	198 75	1 25
100	8 005	98 88	1 12	100	

(1) Ces essais et les suivants ont été faits au demi-gramme.
(2) Cet essai a fini très-froid, et je pense qu'il a conservé l'alliage (Chaudet).

On voit par ce tableau que l'argent, pur ou à 1000 millièmes, n'est pas revenu exactement à son véritable titre.

Chaudet a éprouvé une perte de $1^{m}.9$ à 3 millièmes, et Chevillot seulement de $0^{m}.75$ à 1 millième. L'alliage à 900 millièmes est revenu aux titres de $897^{m}.5$ et $896^{m}.5$; en général, tous les alliages ont éprouvé des pertes à l'essai. Ces pertes vont en croissant, depuis l'argent pur jusqu'à l'argent à 6 ou 500 millièmes, et vont ensuite en diminuant jusqu'à

l'argent à 100 millièmes. On peut remarquer qu'elles ne sont pas les mêmes pour les deux essayeurs; que la différence s'élève à 1m.5; bien qu'on ne puisse leur refuser ni une longue expérience, ni une grande habileté, ce fait, amplement confirmé par les titres soumis par les essayeurs de Paris et ceux des bureaux de garantie, mérite d'être signalé; enfin, en comparant les moyennes de chaque titre des alliages du tableau *A* avec celle du tableau *E*, qui ont été obtenues par les mêmes opérateurs, on y découvre les différences de plus de 1m.5. La perte par l'essai, dans les matières d'argent, vient de ce que, pendant l'opération, une partie d'argent est entraînée par l'oxyde de plomb dans la coupelle, soit à l'état métallique, soit plutôt à l'état d'oxyde. Si l'on traite, en effet, cette coupelle par des procédés convenables, ainsi que le pratiquait Tillet, on en retire un petit bouton d'argent, dont le poids, ajouté à celui du bouton principal, dépasse même le poids de l'argent fin contenu dans l'alliage soumis à l'essai : ainsi, un alliage mathématique au titre de 900 millièmes a donné un bouton du poids de 896m.2; mais en réduisant la partie de la coupelle imprégnée d'oxyde de plomb, on a obtenu un petit bouton d'argent du poids de 8 millièmes, qui, ajoutés à 896m.2, donnent 904m.2 au lieu de 900 millièmes qu'on devait avoir. La surcharge de 4m.2 doit être attribuée à du plomb et à du cuivre restés dans le bouton de retour; elle n'est point d'ailleurs constante, et peut varier avec la quantité d'argent absorbée réellement par la coupelle, d'après la manière dont l'essai est conduit par l'opérateur. Au reste, elle n'a aucune influence fâcheuse sur le véritable titre de l'alliage; au contraire, elle corrige en partie la perte que l'essai lui fait éprouver, et la coupellation pourrait être dirigée de manière que le poids de l'alliage, retenu par le bouton de retour, compensât exactement celui de l'argent absorbé par la coupelle. C'est ce qu'a fait Chaudet, en suivant l'indication de la commission de l'Académie des Sciences nommée en 1763; c'est-à-dire en opérant avec des coupelles d'une pâte très-fine et très-compacte, et à une température peu élevée. Des alliages à 950, 900 et 800 millièmes essayés, en ayant égard à ces circonstances, sont revenus au titre de 949m.5, 899m.6, 799m.8 : ces derniers nombres sont, à la vérité, des moyennes; mais les titres partiels ont rarement différé des véritables titres de 2 millièmes, comme on peut le voir par le tableau *F*, renfermant les résultats de Chaudet,

TABLEAU *F*.

Essais faits par Chaudet, en opérant à une température peu élevée et avec des coupelles d'une pâte fine et très-compacte.

ESSAI d'un alliage mathématique à 950 millièmes.	DIFFÉRENCES.	ESSAI d'un alliage mathématique à 900 millièmes.	DIFFÉRENCES.	ESSAI d'un alliage mathématique à 800 millièmes.	DIFFÉRENCES.
m.	m.	m.	m.	m.	m.
949 50	— 0 50	901 00	× 1 00	799 00	— 1 00
949 50	— 0 50	898 00	— 2 00	799 00	— 1 00
949 00	— 1 00	899 50	— 0 50	800 75	× 0 75
949 50	— 0 50	899 00	— 1 00	798 75	— 1 25
950 00	« »	901 50	× 1 50	800 25	× 0 25
949 50	— 0 50	899 25	— 0 75	801 00	× 1 00
		899 00	— 1 00		
		898 25	— 1 75		
		901 50	× 1 50		
Moyenne : 949m.50		Moyenne : 899m.66		Moyenne : 799m.79	

En opérant, au contraire, à des températures élevées, la différence du titre vrai au titre accusé par l'essai, devient de plus en plus sensible. Ainsi, un alliage mathématique au titre de 900 millièmes est revenu, à une température basse, au

titre de.	899m.5	Perte 0m.5
Moyenne, de. . .	896 0	— 4 0
Elevée, de. . . .	892 0	— 8 0

Avec des coupelles profondes, à la température ordinaire des essais, on obtient les mêmes résultats qu'en opérant avec des coupelles communes à une basse température, parce que les bords élevés des coupelles s'opposant au renouvellement de l'air à la surface du bain, l'oxydation du plomb est plus lente, et l'élévation de température, due à la fixation de l'oxygène, moins grande. Aussi faut-il environ deux fois plus de temps pour passer un essai dans une coupelle profonde que dans une coupelle à bords plats.

En se servant de coupelles d'une pâte très-fine et très-serrée, par lesquelles l'imbibition de l'oxyde de plomb se fait plus lentement que par des coupelles d'un tissu plus lâche et plus grossier, la durée de la coupellation est aussi un peu plus grande, et les titres des alliages accusés par l'essai diffèrent un peu moins des véritables.

Enfin, le titre des matières d'argent peut varier selon les doses de plomb employées pour la coupellation. Ainsi, toutes circonstances égales d'ailleurs, l'argent fin essayé avec le tiers de son poids de plomb devient sensiblement à son véritable titre, tandis que, passé à la coupelle avec deux ou trois parties de plomb, il peut perdre de 2 à 3 millièmes.

De ces causes nombreuses de variations dans le titre des matières d'argent, et des résultats différents donnés par la plupart des essayeurs pour le même alliage, il résulte évidemment que, bien que le procédé par la coupellation soit généralement employé, il est si diversement exécuté qu'on ne peut dire qu'il soit rigoureusement partout le même. A Paris, en effet, un alliage mathématique de 900 millièmes est titré à 896m.0, tandis qu'à Madrid et à Naples le même alliage ne l'est qu'à 893m.7 et 891 millièmes; c'est-à-dire que la différence des titres à Paris et à Naples est même plus grande que celle qui a donné lieu à la question maintenant agitée. Nous donnons à cette circonstance une très-grande importance, quoiqu'elle nous permette de conclure que les principales monnaies de l'Europe ne jugent pas le titre des matières d'argent de la même manière (*voir* les tableaux *A* et *D*).

En revenant maintenant au mode d'essai usité en France,

nous prouverons que la quantité variable d'argent que ce mode déguise n'est pas une conséquence nécessaire du procédé, mais bien de la manière dont il est dirigé.

Les causes principales qui font varier le résultat des essais sont la dose de plomb employée dans la coupellation, et surtout la température ; en les réglant l'une et l'autre convenablement, on peut faire accuser à l'essai le véritable titre d'un alliage, ainsi que le prouvent les résultats inscrits dans le tableau *F*. Il est également certain que l'argent fin et celui qui est très-peu allié ressortent de l'essai avec leur véritable titre, ou à très-peu de chose près, dans le laboratoire des essais mêmes de la commission des monnaies. Enfin, si l'on compare les résultats des essayeurs des bureaux de garantie et de ceux du commerce, qui sont renfermés dans les tableaux *B* et *C*, on verra que si quelques essayeurs se sont écartés de 5 à 6 millièmes des véritables titres, d'autres les ont donnés à 1 ou 2 millièmes près. Ajoutons encore que la table des doses de plomb publiée par Darcet, en 1816, et que nous avons citée, avait eu pour objet d'accuser à l'essai le véritable titre, en réglant en même temps la température, et que Chaudet, avec ces doses de plomb et une basse température, tableau *E*, est en effet parvenu aux titres réels. Il est à regretter qu'en adoptant la table des doses de plomb de Darcet, on n'ait pas eu égard aux circonstances dans lesquelles elle avait été faite, et qu'on se soit borné à accuser vrai le titre de l'argent fin ou peu allié. Mieux eût valu ne rien changer ; car, avant cette époque, l'argent fin éprouvant à l'essai une perte de 2 à 3 millièmes, la discordance de titre entre cet argent et l'argent allié n'était pas aussi grande, et l'on peut dire aussi choquante, qu'elle l'est aujourd'hui.

Ces observations sont faites pour montrer que le mode d'essai en usage aujourd'hui ne donne point de titres uniformes, qu'il est différemment exécuté par chaque essayeur, et qu'il varie même avec les temps. On concevra sans peine ces variations, si nous faisons remarquer qu'il n'existe pas de règlement précis et obligatoire sur le mode d'essai des matières d'argent, et qu'il ne peut y en avoir, attendu qu'il dépend de circonstances trop fugitives (comme la température) pour être définies, et qu'elles ont dû être laissées à l'habileté et à la responsabilité des essayeurs.

Or, il est certain, d'une part, que le mode d'essai donne, selon l'habitude des essayeurs, des titres qui diffèrent de 4 à 6 millièmes des véritables, mais souvent aussi de 2 à 3 millièmes seulement, si, de l'autre, le mode d'essai peut être dirigé de manière à accuser les véritables titres.

Deux moyens se présentent pour obtenir ce résultat, en conservant le mode d'essai pour la coupellation.

Le premier consisterait à faire les essais en réglant la température et les doses de plomb, de manière que le poids du bouton de retour fût égal au poids de l'argent fin contenu dans l'alliage. Le second moyen conserverait à l'essayeur sa manière actuelle, fruit d'une longue expérience, de diriger ses essais ; il exigerait seulement que l'essayeur déterminât le titre d'une série d'alliages connus d'argent et de cuivre, et qu'il se fît, des pertes qu'éprouverait chaque alliage, une table de correction au moyen de laquelle il arriverait très-sûrement du titre accusé d'un alliage à son véritable titre. Si, par exemple, un alliage mathématique de 900 millièmes n'était trouvé par lui qu'au titre de 896 millièmes, il devrait, lorsqu'un alliage ressortirait de sa coupelle au titre de 896 millièmes, lui ajouter 4 millièmes pour en avoir le véritable titre ; il pourrait éviter cette correction facile et la faire dans la coupelle même, en ajoutant au plomb une quantité égale d'argent à celle qui est déguisée dans l'essai. Mais ce procédé ne serait avantageux que pour les alliages à titre à peu près constant comme les monnaies ; car, pour les titres variables, il faudrait composer un trop grand nombre d'espèces de plomb argentifère.

On vient de voir que si le mode d'essai par la coupellation est défectueux en ce qu'il n'accuse pas le véritable titre des matières d'argent, il est facile de le rendre exact, soit en le dirigeant de manière qu'il donne immédiatement le véritable titre, soit en laissant chaque essayeur se faire une table de compensation conforme à sa manière particulière d'opérer.

Un mode d'essai quelconque, pour donner sûrement le titre des matières d'argent, devrait donc être tout-à-fait indépendant de ces circonstances variables, si difficiles à maîtriser quand on n'a d'autres moyens que le jugement trompeur des sens : tel est en effet le procédé qu'il nous reste à décrire, et que nous désignons par le nom de *procédé par la voie humide ;* il a été proposé postérieurement par un membre de la commission, Gay-Lussac, qui en avait déjà constaté l'exactitude. Ce procédé est fondé sur la propriété qu'a l'argent dissous dans l'acide nitrique, d'être précipité en chlorure d'argent, complètement insoluble, par une dissolution de sel marin ou d'acide hydrochlorique ; mais au lieu de déterminer le poids du chlorure d'argent (ce qui serait peu sûr à cause de la difficulté de le sécher exactement, et surtout beaucoup trop long), on prend le poids de la dissolution de

sel marin qui a été nécessaire pour la précipitation de l'argent. Pour mettre le procédé à exécution, on prépare une liqueur composée d'eau et de sel marin (ou d'eau et d'acide hydrochlorique) dans de telles proportions que 100 grammes de cette liqueur précipitent entièrement 2 grammes d'argent pur, ou au titre de 1000 millièmes, préalablement dissous dans l'acide nitrique ; la liqueur ainsi préparée donne le véritable titre d'un alliage quelconque d'argent ou de cuivre, par le poids qu'il en faut pour précipiter 2 grammes de cet alliage ; si, par exemple, il a fallu 90gr.5, de liqueur pour précipiter les deux grammes d'alliage, le titre de ce dernier sera de 905 millièmes.

Le procédé par la voie humide est pour ainsi dire indépendant de l'opérateur. Les manipulations en sont faciles, et ne consistent qu'en pesées ou en mesures faciles à prendre ; le terme de l'opération est très-distinctement annoncé par l'absence des nébulosités sensibles par l'affusion du sel marin dans la dissolution d'argent, tant qu'il reste dans cette dernière 1/2 millième de métal. Le procédé n'est pas non plus d'une longue exécution ; et, dans des mains exercées, il pourra rivaliser sous ce rapport avec le procédé de la coupellation : il aura même sur ce dernier l'avantage d'être beaucoup plus à la portée de tout le monde, et de ne pas exiger un aussi long apprentissage. Il sera surtout utile aux essayeurs qui n'ont journellement qu'un petit nombre d'essais à faire, en ce qu'il leur demandera moins de temps et de dépense. Enfin, ses indications sont très-sûres, et l'on peut prétendre en l'employant à déterminer, à 1/2 millième près, le titre d'un alliage ; mais ce n'est pas ici le lieu de décrire les manipulations dont il se compose : une instruction sera nécessaire pour apprendre aux essayeurs la manière de s'en servir.

Darcet a fait essayer comparativement par l'ancien procédé et le nouveau quarante pièces de 5 francs nouvellement fabriquées. Chaque essai a été fait double par Chaudet et Chevillot ; les tableaux *G* et *H* vont en offrir les résultats et les différences.

Tableau G.

Essais d'argent par la voie sèche et la voie humide,
par Chaudet.

DATES de l'envoi.	NUMÉROS des pièces.	TITRES par le procédé ordinaire.	TITRES par la voie humide.	Différences.
8 janvier 1830	1	899^{m}.00	903^{m}.10	4^{m}.10
9	1	898 25	902 10	3 85
11	3	900 50	905 30	4 80
12	1	898 75	903 10	4 35
13	1	898 00	903 50	5 50
14	1	901 00	904 50	3 50
15	1	901 00	904 00	3 00
18	1	897 00	901 10	4 10
19	1	899 75	902 65	2 90
20	1	901 25	903 45	2 20
21	1	898 00	902 00	4 00
22	1	900 25	905 30	5 05
23	1	899 00	904 20	5 20
25	1	901 50	905 75	4 25
26	3	899 00	902 10	3 10
27	1	899 25	903 00	3 75
28	1	899 50	903 70	4 20
29	1	901 00	905 00	4 00
30	1	899 00	903 35	4 35
1er février.	1	898 00	902 10	4 10
Moyenne.		899^{m}.45	903^{m}.45	4^{m}.10
Moyenne des essais faits par M. Chevillot, formant le tableau *H*, dont nous supprimons les détails.		899^{m}.61	903^{m}.58	3^{m}.97

D'après ce qui précède :

1° Le mode d'essai, en usage dans le laboratoire des monnaies à Paris et chez les essayeurs du bureau de garantie et

du commerce, accuse de quelques millièmes trop bas le titre des matières d'argent.

2º Dans le laboratoire des monnaies, l'argent fin ou peu allié ressort de l'essai à son véritable titre, ou à très-peu de chose près, tandis que l'argent à 909 millièmes ne revient qu'au titre de 896 millièmes. Ainsi se trouve justifiée la réclamation des directeurs de monnaies à son excellence le ministre des finances.

3º Nos essayeurs ne donnent pas le même titre au même alliage, la différence du titre accusé au titre réel s'élève, pour quelques-uns, à 5 et 6 millièmes dans les mêmes circonstances où, pour d'autres, elle est de 1 à 2 millièmes seulement.

4º La perte d'argent déguisée dans l'essai n'est point proportionnelle à la quantité d'argent contenue dans l'alliage. Elle est (tableau *A*) de 1ᵐ. à 1ᵐ.3, pour l'argent de 1000 à 950 millièmes; de 4ᵐ.3, terme moyen, pour l'argent de 900 à 400ᵐ.; et remarquons qu'en prenant les essais faits sous les yeux de la commission (tableau *E*), on aurait des résultats un peu différents.

5º Les essayeurs des principales monnaies d'Europe accusent aussi trop bas le titre des matières d'argent. La différence du titre accusé au titre réel, est même beaucoup plus grande qu'elle ne l'est en France, puisque pour l'alliage à 900 millièmes, elle est dans la monnaie de Madrid de 6ᵐ.3, dans celle de Naples, de 9 millièmes (tableau *D*).

6º On ne peut regarder comme étant identiquement le même dans toute l'Europe un procédé qui, dans les mains les plus exercées, donne, pour le titre d'un même alliage, des différences aussi grandes et aussi discordantes que celles qui ont été signalées.

7º Ces discordances ne sont pas inhérentes au mode d'essai lui-même; elles sont dues à la manière de les diriger de chaque essayeur, laquelle se règle d'après ses habitudes ou même son caprice.

8º Le mode d'essai en usage peut être facilement amené à accuser constamment le véritable titre d'un alliage, soit en réglant convenablement les doses de plomb et la température, soit, mieux encore, par un système de compensation propre à chaque essayeur.

9º Au moyen du procédé nouveau, par la voie humide, on peut obtenir immédiatement le vrai titre d'un alliage à 1/2 millième près.

10º D'après le témoignage du nouveau procédé et la compensation établie pour l'ancien, on peut évaluer très-appro-

ximativement à 4 millièmes la quantité d'argent déguisée par le mode d'essai en usage dans l'alliage des monnaies à 900 millièmes.

A ces faits ajoutons quelques considérations sur les obligations imposées aux essayeurs.

Les lois qui ont fixé le titre de nos monnaies, de notre argenterie et de la bijouterie n'ont jamais admis que les essais de ces matières pouvaient ne pas être rigoureux, ni fixé les limites de leur incertitude. Comment, en effet, auraient-elles pu consacrer un principe aussi étrange et aussi contraire au but qu'elles se proposaient, la garantie des matières d'or et d'argent? Il est certain, au contraire, que l'essayeur a toujours été regardé comme responsable du titre qu'il accusait; qu'obligation lui est imposée d'accuser le véritable; que tout le monde le croit et qu'il en a réellement les moyens. Si des règlements ont prescrit certaines conditions, telles que la nature des coupelles, la dose de plomb convenable à chaque essai, ils ont gardé le silence sur les plus importantes peut-être, parce qu'il n'ont pu les définir, et qu'ils les ont confiées à l'habileté et à la responsabilité des essayeurs. Ces règlements d'ailleurs, dont le plus récent porte la date du 5 décembre 1763, sont tous tombés en désuétude; chaque essayeur emploie des coupelles de son choix, la dose de plomb qu'il juge convenable; il dirige l'essai à son gré, et peut-être n'est-il pas deux essayeurs qui opèrent exactement dans les mêmes circonstances. Mais ce n'est pas là l'inconvénient: dès que la loi rend les essayeurs responsables du titre qu'ils accusent, elle doit les laisser libres de leurs moyens; et, en les obligeant à suivre ses prescriptions, elle en ferait des instruments aveugles auxquels ne pourrait plus être imposée aucune espèce de responsabilité. Les instructions publiées par l'administration ne doivent donc avoir d'autre objet que d'éclairer les essayeurs, et elles resteront toujours officieuses.

Si, maintenant, il reste incontestable que la loi a toujours admis que l'essayeur accusait le véritable titre des matières d'argent et qu'il en était responsable;

S'il est certain, par les faits qui ont été recueillis, que le mode d'essai en usage aujourd'hui est d'une capricieuse instabilité, puisqu'il change avec les personnes, les temps et les lieux;

S'il est certain, également, que le mode d'essai n'est en défaut que pour quelques alliages et ne l'est pas pour d'autres; que les différences des titres accusés aux titres réels, sont moins grandes en France que dans la plupart des pays étrangers;

Si enfin on ne peut douter que les quantités variables d'argent déguisées par le mode d'essai actuel, sans importance tant qu'elles sont restées inconnues, en acquièrent une très-grande dès qu'elles seront connues ;

On sera forcé de conclure qu'il est nécessaire de ramener au plus tôt l'art des essais d'argent à sa véritable destination ; chose d'autant plus facile qu'on peut réellement considérer les différences des titres accusés, aux titres vrais, comme de simples aberrations, et qu'il suffira, pour les faire disparaître, de rappeler aux essayeurs l'obligation que la loi leur impose de titrer rigoureusement les matières d'argent.

Jusqu'à présent, la commission ne s'est occupée que de l'essai des matières d'argent ; mais elle est aussi appelée à donner son opinion sur celui des matières d'or. Cette tâche sera bientôt remplie, car les changements qu'elle a à proposer ne touchent point au procédé, et ne consistent, pour ainsi dire, qu'en un surcroît de précautions, reconnues comme nécessaires et employées dans le laboratoire des essais, pour titrer exactement un lingot d'or ; mais le directeur des essais, Darcet, fidèle à son principe de conserver sans altération les modes d'essai qui lui ont été transmis, n'a pas cru devoir appliquer toutes ces précautions à la détermination du titre des monnaies d'or, avant d'en avoir obtenu l'autorisation. On ne doit pas passer les essais d'or à une température trop élevée, car on a constaté qu'à la température de certains fourneaux à coupelle il était possible de perdre un demi-millième sur le titre de l'or.

Depuis qu'on affine les matières d'or par l'acide sulfurique, et qu'on trouve dans le commerce de l'or à 1000 millièmes, les essayeurs ont constaté, en en déterminant le titre par les moyens ordinaires, qu'ils obtenaient presque constamment 1001, 1002, et quelquefois 1003 millièmes ; ainsi, depuis cette époque, ils sont dans l'usage de passer une seconde fois de l'acide à 32 degrés sur cet or, et même sur celui à 900 millièmes, pour faire disparaître sa surcharge. Cette précaution est également indispensable pour l'or plus allié, car des essais, faits dans le laboratoire de la commission des monnaies, ont donné par le procédé ordinaire, un titre d'un demi-millième plus fort qu'en passant une seconde fois de l'acide à 32 degrés sur le cornet, comme on le voit par le tableau suivant.

TITRES FAITS avec de l'or à 1000 m.	TITRES TROUVÉS avec un acide à 32°.	TITRES TROUVÉS avec deux acides à 32°.
950	951m.	950m. 1/2
925	925 1/2	925
900	900 1/2	900
850	850 1/2	850

Lorsqu'on fait un essai d'or tenant argent, il est indispensable de faire deux essais; le premier, auquel on n'ajoute point d'argent, sert à établir la quantité d'or et d'argent réunis; le second, qu'on fait comme un essai ordinaire, donne la quantité d'or. Si, au lieu des deux essais, on n'en faisait qu'un, et qu'on passât deux fois à la coupelle le même bouton d'essai, on pourrait perdre de 1 à 3 millièmes d'or. Ces diverses précautions, amenées par l'expérience, donnent une plus grande exactitude à l'essai des matières d'or, et méritent d'être recommandées aux essayeurs.

Le mode actuel de titres des matières d'or et d'argent cesse d'être légitime. La loi n'a jamais dit, en effet, que le véritable mode d'essai serait celui de tel essayeur plutôt que de tels autres, parce qu'elle a constamment supposé qu'il n'y en avait qu'un seul, le vrai.

Si l'on devait conserver l'ancien procédé avec ses erreurs, il faudrait que la manière d'opérer des essayeurs de la commission des monnaies fût rendue obligatoire pour ceux des bureaux de garantie et du commerce, et qu'il fût ordonné, chose qui paraîtra tout-à-fait monstrueuse, que les alliages au titre de 1000 à 950 millièmes seraient titrés sans perte, et que ceux de 900 à 500 millièmes le seraient avec une perte moyenne de 4 et 3m. (*Voir le tableau A.*)

Après avoir établi que le mode d'essai des matières d'argent, actuellement en usage, ne peut être maintenu, nous examinerons si la diminution de 4 millièmes, qu'amènerait l'adoption du nouveau mode dans le titre de nos monnaies d'argent est une véritable altération du titre, et si on ne doit pas la considérer plutôt comme une simple aberration des manifestations variables du procédé d'essai.

Une altération est un changement dans le titre légal des monnaies, fait par le gouvernement; or ici l'altération n'a jamais été avouée ni même soupçonnée. La loi a toujours

entendu, comme elle l'entend encore aujourd'hui, que le titre de nos monnaies d'argent était de 900 millièmes d'argent pur et de 100 millièmes de cuivre ; et si, par le fait, ce titre est de 4 millièmes plus élevé que le titre moyen, 900 millièmes, qu'elle a fixé, c'est un résultat très-fâcheux sans doute, puisque ces quatre millièmes sont perdus sans fruit dans nos monnaies ; mais elle ne peut ni l'avouer pour le passé, ni le tolérer pour l'avenir, dès que l'existence lui en est révélée. Faudra-t-il donc aujourd'hui regarder comme un juge infaillible un modèle d'essai variant d'une main à l'autre, accusant faux le titre d'une monnaie d'argent, à Paris, de 4 millièmes ; à Madrid, de 6m.3, et à Naples, de 9m.? Devra-t-on ériger ses aberrations et ses caprices en véritables altérations de titre, quand il est si facile de les déguiser ?

Notre monnaie d'argent, comme on sait, est fabriquée avec une tolérance de 3 millièmes en dedans, et 3 millièmes en dehors. Supposons que, par le fait de la fabrication, le titre en soit de 897 millièmes, on ne regardera certainement pas la monnaie comme altérée, puisque la différence de 3 millièmes, au titre droit de 900 millièmes est accordée en tolérance, et l'on conviendra sans doute, que dans une monnaie fabriquée, peu importe que cette différence soit du fait de la fabrication ou de celui de l'essai. De là, on est amené à conclure que tout changement dans le mode d'essai, qui n'aurait d'autre résultat fâcheux que de baisser le titre de nos monnaies de 3 millièmes, c'est-à-dire d'absorber toute la tolérance, rien n'en altérerait pas réellement le titre légal et ne pourrait donner lieu à ces graves inconvénients, que la crainte d'une altération nous fait grossir et redouter. Tel est cependant le changement que nous avons proposé de faire au mode d'essai en usage, pour lui faire accuser exactement le titre des matières d'argent. En admettant que ce mode d'essai déguisât seulement 3 millièmes, au lieu de 4, qu'il déguise réellement, les nouvelles monnaies, au titre mathématique de 900 millièmes, seraient encore dans les limites de la tolérance, et par conséquent légales. A la vérité, la quantité déguisée est de 4 millièmes et non de 3 millièmes, comme nous venons de le supposer ; mais voudrait-on se retrancher derrière 1 millième, pour agiter une aussi grave question que celle d'une altération de titre ? Il ne tiendrait d'ailleurs qu'à l'administration de faire tenir le titre des monnaies de 1 millième au-dessus de 900, pour couvrir toute la perte causée par le mode d'essai ; mais cette mesure ne nous paraît pas nécessaire, et nous ne la conseillerons pas. La loi du 28 thermidor an III avait accordé pour le titre

des monnaies d'argent, une tolérance de 7 millièmes en dedans, et autant en dehors, laquelle a subsisté jusqu'à la loi du 7 germinal an XI, qui l'a réduite à 3 millièmes. La différence des deux tolérances, prises dans le même sens, étant de 4 millièmes, la réduction a dû avoir pour résultat d'élever de cette quantité, ou à peu près, le titre de notre monnaie ; car, avec une aussi forte tolérance que celle de 7 mill., les directeurs pouvaient baisser les titres de leurs espèces de 4 millièmes, sans avoir plus de chances de refonte qu'à présent. Cependant, la loi du 7 germinal an XI, n'a pas voulu prévoir les conséquences de ce changement de tolérance, qui en amenait un, non dans le titre légal, mais dans le titre réel de nos monnaies, parce que sans doute elle n'y avait vu aucun inconvénient. Observons encore qu'à l'époque de la loi du 28 thermidor an III, qui a fixé à 900 millièmes le titre de nos monnaies, on ne savait pas affiner l'argent en grand comme aujourd'hui, et en retirer l'or, qu'il renfermait. Désormais notre monnaie d'argent n'en contiendra plus et aura par conséquent moins de valeur. La quantité d'or contenue dans les anciennes espèces, est à peu près de 1/2 millième, et équivaut presque à 8 millièmes d'argent. Pourquoi ne pas considérer aussi cette soustraction d'or comme un véritable changement de titre, et en prévenir toutes les circonstances fâcheuses, en faisant établir par la législation que nos monnaies d'argent continueront à contenir 1/2 millième d'or, comme par le passé ?

Non, une telle prétention ne pourrait être admise. L'or contenu dans une pièce d'argent n'a pas de valeur réelle, tant qu'il peut être dégagé avec avantage de son alliage, et il est tout-à-fait indifférent pour celui qui reçoit la pièce d'argent ou qui la donne, qu'elle contienne ou non un demi-mill. d'or. Hé bien ! si le possesseur d'une monnaie d'argent ne peut se prévaloir de la petite quantité d'or qu'elle renferme, il ne pourra pas non plus se prévaloir de 3 à 4 millièmes d'argent en excès, que contiendraient nos premières monnaies décimales, par rapport aux nouvelles.

Cette conséquence importante établie, nous sommes conduits à une autre qui ne l'est pas moins ; c'est qu'il ne faut pas une loi pour autoriser l'amélioration de notre mode d'essai, et que cette loi serait même dangereuse. Car on la forcerait à avouer, comme une véritable altération de titre, une aberration de l'ordre des tolérances qu'elle a successivement prescrites, et cet avis aurait pour résultat d'ébranler la confiance, de faire d'un léger mal un mal très-grave, et de jeter le trouble entre le passé et l'avenir.

En adoptant le parti de tirer à l'avenir rigoureusement toutes les matières d'argent, des plaintes de cette nature ne pourraient plus avoir lieu; et, s'il est vrai que dans l'état actuel des choses, les directeurs chargés de cette perte font encore un juste bénéfice, les frais de fabrication des monnaies pourraient être réduits de 15 à 11 millièmes, sans qu'ils eussent lieu de s'en plaindre, dès qu'ils n'auraient plus de perte à couvrir. Mais, en faisant cette observation, pour éclairer l'administration, nous ne pensons pas qu'on puisse y donner suite, avant un plus ample examen.

Nous ajouterons encore, dirigés par les mêmes motifs, que les monnaies duodécimales dont la refonte est ordonnée, ont été tirées, par l'ancien mode d'essai, de 4 à 5 millièmes au-dessous de leur titre réel, c'est-à-dire à 907 millièmes, au lieu de 911 ou 912, qu'accuserait le nouveau. L'importance de la connaissance exacte de ce titre et la plus grande rigueur qu'on peut y mettre aujourd'hui, détermineront sans doute son excellence, le ministre des finances, à ordonner un nouvel essai de ces espèces, devenu d'autant plus nécessaire, qu'une partie des pièces les plus fortes ayant été livrées à l'affinage, il serait possible que le titre moyen des espèces restantes, ne fût plus exactement le même que celui déterminé il y a quelques années.

CONCLUSIONS.

D'après les faits qui ont été l'objet de notre examen, et la discussion à laquelle ils ont donné lieu, nous croyons pouvoir établir les propositions suivantes : 1° Le mode d'essai pour les matières d'argent, actuellement en usage dans le laboratoire des monnaies à Paris, accuse généralement le titre de ces matières un peu trop bas. La différence du titre accusé au titre réel, n'est point proportionnelle à la quantité du métal précieux contenu dans l'alliage; pour l'argent pur ou à 1000 millièmes, elle est nulle, ou au plus 1 millième; elle va ensuite en croissant jusqu'aux alliages à 6 ou 700 millièmes, pour lesquels elle est environ de 5 millièmes, et de là elle diminue jusqu'à l'alliage à 100 millièmes, où elle est à peu près nulle.

2° Les différences des titres accusés aux titres réels, ne sont pas à beaucoup près les mêmes, ni pour les essayeurs français, ni pour les essayeurs étrangers; elles varient avec le temps, les lieux et les personnes.

3° Le mode d'essai suivi pour les matières d'or en accuse souvent le titre de 1/2 millième trop haut.

4° Il est facile d'accuser vrai le titre d'une matière d'argent,

soit par le procédé ancien de la coupellation, soit par le procédé nouveau de la voie humide.

5° Le mode d'essai suivi pour les matières d'or et d'argent devait être accusé rigoureusement, et ne pouvant admettre comme légal aucun mode d'essai particulier, pas plus celui du laboratoire des monnaies, que celui de quelque essayeur que ce soit, qu'autant qu'il accuse vrai, il est nécessaire de se hâter de se renfermer strictement dans l'esprit de la loi, et de prescrire à tous les essayeurs de remplir l'obligation qu'elle leur impose, d'accuser rigoureusement le titre d'un alliage, en prenant sous leur responsabilité tel moyen qu'ils jugeront convenable pour atteindre ce but.

6° Une loi n'est pas nécessaire pour rappeler aux essayeurs l'obligation qui leur est imposée, d'accuser le vrai titre des alliages qu'ils essaient; une ordonnance royale est suffisante.

7° Il n'est pas nécessaire de se concerter avec les cours étrangères et d'obtenir leur assentiment, pour changer le mode d'essai en usage, et l'amener à accuser le titre vrai des matières d'or et d'argent.

8° Le changement proposé, d'accuser à l'avenir le titre réel des matières d'or et d'argent, ne saurait avoir aucun inconvénient pour les intérêts commerciaux de la France.

9° D'après les principes énoncés, le tarif du 17 prairial an XI devait être revu et modifié.

10° Enfin, les dispositions relatives au changement du mode d'essai, seront mises en vigueur, au moment où une instruction sur l'art des essais, publiée par la commission des monnaies, permettra aux essayeurs de se conformer aux obligations qui leur sont imposées.

La commission a éprouvé le regret de ne pas se trouver unanime sur chacune des conclusions qu'on vient de rapporter. Chargée de la double mission de constater l'insuffisance du mode actuel d'essai et d'apprécier les conséquences de l'adoption immédiate d'un mode meilleur, elle a adhéré unanimement aux conclusions qui se rapportent au premier objet; mais, relativement au second, les conclusions qui s'y rapportent n'ont obtenu qu'une majorité de cinq voix sur huit.

Les trois membres dissidents ont motivé leur opinion sur des considérations trop graves pour être omises dans ce rapport; en conséquence, il va en être rendu compte sommairement.

Ils n'ont point contesté que le nouveau mode d'essai ne fût plus conforme au texte de la loi qui veut que le titre

du fin compris dans la monnaie, soit exactement de 900 millièmes, et plus conforme à l'équité, qui exige que le véritable titre des métaux soit accusé par l'essai. Ces avantages leur eussent paru aussi déterminants qu'à leurs collègues, si la question avait pu être envisagée sous un point de vue purement rationnel, et abstraction faite de deux antécédents qui ont des rapports commerciaux avec la France, essaient leurs métaux et leurs monnaies d'après le mode actuel; d'un autre côté, il existe en France une masse de monnaies décimales qu'on évalue à 2 milliards, et qui est tirée d'après ce même mode d'essai. L'adoption immédiate d'un autre mode produirait donc des perturbations tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. On a combattu, il est vrai, la réalité ou l'intensité probable de ces perturbations; mais la minorité est restée convaincue de leur importance, et voici comment elle les a résumées:

Relativement à nos rapports commerciaux avec l'étranger, l'usage qu'on fait partout de l'essai à la coupelle, a-t-elle dit, est une équation de fait qui s'est établie entre les divers pays et la France, tant pour les quantités comparatives du fin qui existe dans les lingots et l'orfèvrerie des pays respectifs, que pour la valeur comparée de leurs monnaies et le taux du change.

Quant au commerce de métaux, si désormais nous essayons avec plus d'exactitude les lingots importés, nous y découvrirons une grande quantité de fin, c'est-à-dire que nous créerons à l'étranger un droit évident de nous les vendre plus cher; tandis qu'au contraire notre orfèvrerie, vendue à l'étranger, et contenant à l'avenir un peu moins de fin, y sera nécessairement dépréciée dans la proportion de 4 pour 1000. A la vérité, comme elle contiendra en effet 4 millièmes d'argent de moins, nous n'y perdrons rien matériellement. Quant aux monnaies étrangères comparées avec les nôtres, leurs valeurs ont été déterminées jusqu'ici par un tarif légal, en date du 17 prairial an XI. On convient qu'il faut annuler ce tarif et en refaire un autre. La majorité n'a pu se dissimuler les difficultés d'un travail si considérable, si on le faisait rigoureusement.

Enfin, quant au change avec les autres pays, tout le monde sait que le change s'établit sur la prévoyance qu'on recevra, en paiement d'un effet de crédit sur telle place, telle quantité de monnaie que l'on sait devoir contenir tel degré de fin. Si donc notre monnaie contient dorénavant 4 millièmes de fin en moins, vraisemblablement, l'étranger qui prendra du papier sur la France tiendra compte de cette

moins-value : en d'autres termes, le change sur la France baissera de 4 à 5 pour 1000, ou environ d'un demi pour 100. Cette perte serait d'autant plus fâcheuse pour le commerce français, que la traite qui aurait subi cette dépréciation par la juste crainte de l'étranger, pourrait, en définitive, être soldée, pour tout ou partie, en ancienne monnaie de 904 millièmes, puisque celles-ci circuleraient concurremment avec la nouvelle.

Ces objections, concernant nos rapports extérieurs, ont conduit la minorité à tirer une conclusion, en quelque sorte préjudicielle, sur l'adoption d'un nouveau mode d'essai. Elle a jugé qu'il faudrait se concerter préalablement avec les principaux Etats de l'Europe, pour y faire adopter ce mode d'un commun accord; ce qui serait un moyen certain et peut-être facile (comme l'avait pensé Darcet) de faire disparaître tous les inconvénients attachés à la différence du système d'essai entre les pays respectifs.

Passant aux effets que le nouveau mode d'essai pourrait avoir sur nos affaires intérieures, la minorité a cru y voir des conséquences non moins fâcheuses et plus compliquées.

1° La nouvelle monnaie d'argent serait inférieure en titre à celle fabriquée avant 1830; le public saurait que, déjà dépouillée de quelques parties d'or, jusqu'à concurrence de 6 fr. par 1000 francs, au moyen d'un autre système d'essai; les esprits seraient infailliblement frappés du concours de ces deux dépréciations, encore que la première soit indifférente par elle-même. Dès lors la cessation de la précieuse uniformité de confiance qui existe pour toutes nos monnaies circulantes; discrédit comparatif de nouvelles pièces et recherches minutieuses des anciennes, dans les moindres transactions de la vie privée; agiotage inévitablement introduit au travers de ces transactions; enfin resserrement et thésaurisation probable, dans les campagnes, de la monnaie décimale antérieure à 1830.

2° La nouvelle monnaie, étant connue pour contenir 4 fr. par 1000 francs d'argent fin en moins, occasionnerait probablement dans le prix de toutes les marchandises une élévation correspondante, c'est-à-dire d'environ 1/2 pour 100, élévation qui, sans profit pour les vendeurs, grèverait les acheteurs en pure perte.

3° Il y aurait réduction de 1/2 pour 100 à peu près sur tous les revenus dont le quantum est fixé d'avance et l'a été avant l'émission de la nouvelle monnaie. Tels sont les intérêts de capitaux, les locations, les traitements.

4° Des difficultés et des procès s'élèveraient relativement

à l'exécution des contrats de vente ou de prêt d'une date antérieure. Ces contrats, en effet, bien que stipulant des capitaux réalisables en monnaies dépréciées de 4 francs par 1000 francs; ces résultats, au moins probables, de l'application qu'on ferait du nouveau mode d'essai aux monnaies qui seront frappées par suite de la loi du 14 juin 1829, ont fait penser à la minorité de la commission que les avantages non contestés d'un essai aussi exact sur un essai qui ne l'est pas, étaient néanmoins trop faibles pour compenser les inconvénients graves qui pourraient résulter de son application immédiate, obligatoire et exclusive à la France.

La même minorité a émis subsidiairement l'opinion que, si l'on adoptait le nouveau mode d'essai, contrairement à son avis, il serait du moins nécessaire de s'appuyer d'une nouvelle disposition législative. Vainement a-t-on dit qu'il ne s'agira que de faire exécuter plus fidèlement la loi existante, qui veut que notre monnaie contienne 900 millièmes de fin exigés par la loi, et non pas 904 millièmes.

Le public est en possession depuis longtemps d'une monnaie qui contient 4 francs par 1000 au-delà du fin exigé par la loi. Cette position est, sinon un droit, du moins un fait général, auquel se lient toutes les transactions qui ont été passées en France pendant qu'il existait. On ne peut pas nier l'influence qu'aurait, dans un tel état de choses, l'introduction soudaine d'une monnaie dépouillée de cette exubérance de fin. Il serait donc imprudent de créer ainsi un germe de contestations entre les citoyens, sans se donner au moins l'appui d'une loi nouvelle pour les prévenir et les régler.

Article 1er. Son Excellence le ministre secrétaire d'État des finances sera prié de présenter à sa majesté le projet d'ordonnance annexé à la présente délibération.

Art. 2. MM. Darcet et Gay-Lussac seront invités à se concerter pour la rédaction d'une instruction ayant pour objet de faire connaître les procédés qui seront suivis au laboratoire des essais de la commission, tant pour les essais à la coupelle que pour les essais par la voie humide.

Art. 3. Il sera formé, le plus tôt possible, par les soins de M. Darcet, directeur des essais, une échelle de compensation qui indiquera, pour toutes les espèces et ouvrages d'argent désignés au tarif du 17 prairial an XI, et pour les mêmes espèces et matières légalement essayées depuis la publication de ce tarif, les différences en plus que doit présenter l'essai par la voie humide sur les titres indiqués, qui ont été constatés par l'essai à la coupelle.

Art. 4. MM. Darcet et Gay-Lussac seront invités à s'occuper de la rédaction d'un nouveau manuel de l'art de l'essayeur, qui sera publié après avoir été soumis à l'approbation de son excellence le ministre secrétaire d'Etat des finances.

Art. 6. La présente délibération sera adressée à S. Exc. le ministre secrétaire d'Etat des finances, avec invitation de statuer le plus tôt qu'il sera possible sur les propositions qu'elle contient.

Conformément à la délibération de la commission, M. Gay-Lussac a rédigé et publié une instruction relative aux procédés suivis au laboratoire des essais de la commission des monnaies, pour les essais, contre-essais et vérification des espèces et des matières d'or et d'argent. Nous allons la transcrire ici après avoir fait connaître les ordonnances royales qui ont été le résultat des travaux précités, etc.

Ordonnance.

CHARLES, etc.

D'après le compte qui nous a été rendu des réclamations auxquelles donnait lieu le mode d'essai employé jusqu'ici pour constater le titre des matières et espèces d'or et d'argent;

Vu le rapport de la commission spéciale, chargée, par notre ministre secrétaire d'Etat des finances, d'examiner jusqu'à quel point lesdites réclamations pouvaient être fondées;

Vu la loi du 7 germinal an XI, portant que 5 grammes d'argent, au titre de 9/10 de fin, constituent l'unité monétaire, désignée sous le nom de franc;

Vu la délibération et l'avis de la commission des monnaies, en date du 8 avril 1830;

Vu l'avis du bureau de commerce et des colonies;

Considérant qu'il importe aux intérêts du commerce et du public que le titre des matières d'or et d'argent soit constaté d'une manière exacte, conformément au vœu de la loi;

Considérant qu'il est reconnu que le mode d'essai par la coupellation ne peut donner un résultat exact, dans tous les cas, pour les matières et espèces d'argent, qu'au moyen de calculs de compensation, et que le mode par la voie humide ne laisse rien à désirer, quant à l'exactitude des titres qu'il constate;

Considérant qu'il doit résulter, des modifications réclamées dans le mode d'essai actuel, une sur-évaluation dans le prix

des matières d'argent anciennement titrées, et qui seraient versées aux changes des hôtels des monnaies.

Considérant que les essayeurs du commerce et de la garantie sont responsables, sous les peines portées par la loi, de la déclaration du titre qu'ils accusent; et qu'en raison même de cette responsabilité, ils doivent demeurer libres dans le choix du mode d'essai qu'ils emploient.

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'état des finances;

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1er. Quel que soit le mode d'essai suivi par un essayeur, pour titrer les matières d'or et d'argent, il sera tenu, sous sa responsabilité, d'en accuser le véritable titre; il lui sera transmis, par la commission des monnaies, une instruction, approuvée par notre ministre secrétaire d'état des finances, sur la manière d'opérer du laboratoire des essais.

Art. 2. Les contre-essais des lingots et matières d'or et d'argent du commerce, faits, aux termes de la loi du 19 brumaire an VI, à l'hôtel des monnaies de Paris, auront toujours lieu à l'avenir par le procédé de la voie humide.

Art. 3. Les essais et contre-essais, relatifs au jugement du titre des espèces d'argent fabriquées dans nos hôtels des monnaies, auront également lieu par la voie humide.

Lorsque, par des motifs de nécessité, dont la commission des monnaies sera juge, ce mode ne pourra être employé, il y sera suppléé par l'ancien mode de la coupellation, en rectifiant les résultats au moyen de la table de compensation arrêtée par la commission des monnaies. Toutefois la vérification du titre des pièces trouvées hors des limites légales devra toujours se faire par le procédé de la voie humide.

Art. 4. Le prix des matières et espèces, comprises au tarif du 17 prairial an XI, et des matières et espèces légalement titrées depuis sa publication, sera augmenté de la valeur acquise à chaque titre, d'après la table de compensation ci-dessus mentionnée.

Il sera rédigé à cet effet un nouveau tarif par notre commission des monnaies, lequel sera publié, après avoir été approuvé par notre ministre secrétaire d'état des finances, et servira de base au prix que les directeurs de la fabrication des monnaies devront payer aux porteurs de matières.

Art. 5. Notre ministre secrétaire d'état des finances est chargé de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au Bulletin des lois.

Donné en notre château de Saint-Cloud, le 6 juin de l'an de grâce 1830, et de notre règne le 6e.

Décret qui approuve les Tarifs des prix auxquels doivent être payées, aux Changes des Monnaies, les Espèces et Matières d'or et d'argent, de France et des Pays étrangers.

Du 15 septembre 1849.

Le Président de la République,

Vu la loi du 7 germinal an XI (28 mars 1803) ;

Vu l'article 1er de l'ordonnance du 25 février 1835, qui fixe le taux des frais de fabrication des monnaies d'or et d'argent ;

Vu l'ordonnance du 30 juin 1835, et les tarifs qui y sont annexés ;

Vu le décret du 22 mai 1849, qui maintient les frais de fabrication des monnaies d'or à payer aux directeurs des monnaies, tout déchet compris, à six francs par kilog., au titre monetaire (neuf cents millièmes), et réduit à un franc cinquante centimes par kilog. les frais de fabrication des monnaies d'argent.

Vu les tarifs des espèces et matières d'or et d'argent établis par la commission des monnaies et médailles d'après les bases indiquées ci-dessus,

Décrète :

Art. 1er. A compter du 1er octobre prochain, les espèces et autres matières d'or et d'argent, de France et des pays étrangers, seront payées aux changes des monnaies, conformément aux tarifs annexés au présent décret, lesquels seront publiés et affichés dans les bureaux du change des hôtels des monnaies.

2. En cas de contestation sur le titre, la commission des monnaies et médailles sera consultée, et, après avoir fait vérifier, au laboratoire des essais, le titre des matières qui auront été l'objet de la contestation, elle le constatera d'une manière authentique.

3. Le ministre des finances est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au Bulletin des lois.

Fait à l'Élysée-National, le 15 septembre 1849.

Signé LOUIS-NAPOLÉON BONAPARTE.

Par le Président : *le Ministre des finances*,

Signé H. PASSY.

TARIF DES MATIÈRES ET ESPÈCES D'ARGENT.

Tarif du prix auquel doivent être payées, au change des hôtels des monnaies, les matières et espèces d'argent, conformément au décret du 22 mai 1849, qui fixe la retenue pour les frais de fabrication, tous déchets compris, à un franc cinquante centimes par kilogramme au titre monétaire de neuf cents millièmes.

Nota. En cas de contestation entre le directeur et le porteur de matières, soit sur le titre des espèces désignées au présent tarif, soit sur celui des lingots, il sera adressé, à la commission des monnaies et médailles, des échantillons ou prises d'essai, sous les cachets du commissaire du Gouvernement, du contrôleur au change, du directeur et de la partie intéressée, afin que la commission des monnaies puisse faire procéder à la vérification du titre par son laboratoire et le constater ensuite d'une manière authentique.

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog. fr. c.
	1000	220 56
Roupies aux signes du zodiaque, du Grand-Mogol.	999	220 33
	998	220 11
	997	219 89
Ecus de Hanovre, florins de 24 marien-grochen, 1/2 et 1/4 Fein-Silber de Westphalie (*Jérôme-Napoléon*).	996	219 67
	995	219 45
	994	219 23
	993	219 01
	992	218 79
	991	218 57
	990	218 35
	989	218 13
	988	217 91
	987	217 69
	986	217 47
	985	217 25
Gros écus du Palatinat.	984	217 03
	983	216 81
	982	216 59
Francs ou livres de Louis XV (au revers IL).	981	216 36
	980	216 14
	979	215 92
Gros écus de Nassau-Weilbourg (au revers, Fein-Silber.)	978	215 70
	977	215 48
	976	215 26
	975	215 04
	974	214 82
	973	214 60
	972	214 38
	971	214 16
	970	213 94
	969	213 72
	968	213 50
	967	213 28
	966	213 06
	965	212 84
	964	212 62
	963	212 39
	962	212 17
	961	211 95
	960	211 73
	959	211 51
	958	211 29

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog. fr.	c.
Pièces de 10 livres, 5 livres et 1 livre, du royaume d'Etrurie (effigie de la reine et de son fils), vieux ducatons de Florence, de Toscane ; crozats ou vieux écus de Gènes.	957	211	07
	956	210	85
	955	210	63
	954	210	41
Jetons de France, anciens ; roupies de Pondichéry.	953	210	19
	952	209	97
	951	209	75
Argenterie, poinçons de Paris, plate, non soudée, marquée avant la loi du 19 brumaire an VI ; roupies du Grand-Mogol.	950	209	53
	949	209	31
	948	209	09
Roupies de Madras ; argenterie de France, vaisselle plate non soudée, marquée depuis la loi du 19 brumaire an VI ; médailles et jetons à pans et à viroles, marqués sur tranche d'une lampe antique, pièces de mariage.	947	208	87
	946	208	65
	945	208	42
Roupies d'Arcate, des Indes.	944	208	20
	943	207	98
	942	207	76
Vaisselle montée et soudée, marq. des poinçons de Paris avant la loi du 19 brum. an VI ; Philippes de Milan.	941	207	54
	940	207	32
	939	207	10
	938	206	88
Vaisselle plate des départements non soudée, marquée avant la loi du 19 brumaire an VI, et vaisselle montée de Paris, marquée depuis ladite loi.	937	206	66
	936	206	44
	935	206	22
Roupies de Perse.	934	206	00
	933	205	78
	932	205	56
	931	205	34
Vaisselle plate soudée, et vaisselle montée des départements, marquées avant la loi du 19 brumaire an VI.	930	205	12
	929	204	90
	928	204	68
	927	204	45
	926	204	23
	925	204	01
	924	203	79
Couronnes et schellings d'Angleterre. Vaisselle anglaise.	923	203	57
	922	203	35
Ducatons de Liége et de Parme.	921	203	13
	920	202	91
	919	202	69
	918	202	47
Ecus de France avant 1726, de 8, 9, 10 et 10 3/8 au marc.	917	202	25
	916	202	03
	915	201	81
Ecus de banque de Gênes.	914	201	59
	913	201	37
	912	201	15
Ecus de 6 et de 3 livres, pièces de 24, 12 et 6 sous, depuis 1726 (1) ; florins de Hollande et des diverses provinces (*Louis-Napoléon*).	911	200	93

(1) Il est dû en outre, aux porteurs de ces espèces, une bonifi-

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog. fr. c.
Piastres aux deux globes, mexicos et sévillanes, avant 1772, et 1/2, 1/4, 1/8 et 1/16. Ecus de Rome et de Bologne de 10 pauls, et divisions de Pie VI et de Pie VII; pièces de 8 de Florence.	910	200 71
	909	200 48
	908	200 26
Ecus de Piémont avant 1816, 1/2, 1/4 et 1/8; de Schaffouse; testons de Rome.	907	200 04
	906	199 82
	905	199 60
Ecus de 5 livres de Piémont, depuis 1816, et pièces de 2 et 1 livre; écus de 5 livres de Naples, de Joachim-Napoléon (*Murat*) ou 5 *lire*; écus de 5 livres de Parme, de Marie-Louise.	904	199 38
Ducats de Naples, de Charles VI; monnaie blanche de Naples.	903	199 16
	902	198 94
Piastres du Pérou, du Chili, de la Colombie.	901	198 72

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
Piastres (1). Cruzades de Portugal.	900	198 50
	899	198 28
	898	198 06
Florins des Pays-Bas, de Guillaume (*Utrecht* et *Bruxelles*), 3 florins, 1 florin, 1/2 florin.	897	197 84
Ecus de banq., dits *dollars* d'Anglet., 3, 1, 1/2 schelling de banque, *idem*.	896	197 62
	895	197 40
Dollars d'Amérique.	894	197 18
	893	196 96
	892	196 74
	891	196 51
	890	196 29
	889	196 07
Pièces de 12 et de 6 carlins de Naples, de Charles VI, Don Carlos et Ferdinand IV.	888	195 85
	887	195 63
	886	195 41
	885	195 19
	884	194 97
	883	194 75
Ecus ou risdales de Suède.	882	194 53
	881	194 31
	880	194 09
Risdales de constitution d'Autriche et d'Allemagne; écus de Hanovre, d'Hambourg; doubles écus, 2/3, 1/2, 1/3 de Danemarck, dep. 1776.	879	193 87
	878	193 65
	877	193 43

cation par kilogramme pour la portion d'or qu'elles contiennent. (Loi du 30 mars 1834.) . . . . 1 f. 19
Argent par kilogramme. 200 93

TOTAL de la valeur du kilogramme des espèces duodécimales. 202 12

(1) Les piastres sont reçues aux changes des monnaies en raison des variations du titre qu'elles présentent, suivant leur origine et le millésime de leur fabrication.

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
		fr. c.
Florins d'Autric.; couronnes de Brabant, dites *croisons*.	876	193 21
	875	192 99
Ecus de Brabant; roubles de Russie, depuis 1798.	874	192 77
	873	192 54
	872	192 32
	871	192 10
	870	191 88
Risdales de Hollande ou ducats et 1/2. Ecus ou 2 florins, 1 florin et 1/2 florin de Bâle.	869	191 66
	868	191 44
	867	191 22
	866	191 00
	865	190 78
	864	190 56
	863	190 34
Ecus de Flandre, dits *caramboles*, de Louis XIV; ducatons et écus de Flandre et des Pays-Bas autrichiens; écus anciens de Lucerne, de St.-Gall, Géorgines (vieilles), de Gènes.	862	190 12
	861	189 90
	860	189 68
	859	189 46
	858	189 24
	857	189 02
	856	188 80
	855	188 57
	854	188 35
	853	188 13
	852	187 91
	851	187 69
	850	187 47
	849	187 25
	848	187 03
	847	186 81
	846	186 59
	845	186 37
Patagons de Genève de 3 livres courantes.	844	186 15
	843	185 93
	842	185 71
	841	185 49
	840	185 27
	839	185 05
	838	184 83
Ecus ou risdales de conv. d'Allemag.; pièces de 12 sous de Luxembourg.	837	184 60

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
		fr. c.
Florins d'Underwald.	836	184 38
	835	184 16
Ecus ou onces de Malte de 33 tarins d'Emmanuel de Rohan; 5e, 10e et 20e de la piastre d'Espagne avant 1772.	834	183 94
	833	183 72
	832	183 50
	831	183 28
Ecus de Brunswick; de Ratisbonne; madonines de Gènes.	830	183 06
	829	182 84
	828	182 62
Anciennes pièces de France de 20, 10 et 4 sous; risdales et couronnes de 1704 à 1765 de Frédéric IV et de Frédéric V de Danemarck; pièces de 12 tarins et divisions de Sicile.	827	182 40
Couverts de Rome, poinçon : clefs en sautoir.	826	182 18
	825	181 96
	824	181 74
Ecus ou risdales de Bavière et d'Anspach.	823	181 52
	822	181 30
	821	181 08
Dollars, 1/2 et 1/5, de la Compagnie de Sierra-Leone (*Afrique*).	820	180 86
	819	180 63
	818	180 41
Ducats effectifs de 8 livres piccolis, 1/2 et 1/4; pièces de 10 livres. Talaros, 1/2, 1/4 et 1/8 de Venise.	817	180 19
	816	179 97
	815	179 75
	814	179 53
Ecus de Zurich.	813	179 31
5e, 10e et 20e de la piastre d'Espagne, depuis 1772.	812	179 09
Thalaris.	811	178 87

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.	DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
	810	178 65	Arg. marquée d'un	765	168 72
	809	178 43	aigle ; d'un A sur-	764	168 50
	808	178 21	monté d'une croix	763	168 28
	807	177 99		762	168 06
	806	177 77		761	167 84
13 loths d'Allema-	805	177 55		760	167 62
gne.	804	177 33		759	167 40
	803	177 11	Argenterie d'Alle-	758	167 18
	802	176 89	magne, marquée	757	166 96
	801	176 66	d'une scie.	756	166 74
	800	176 44		755	166 52
	799	176 22		754	166 30
	798	176 00		753	166 08
Argent. de France,	797	175 78		752	165 86
au 2e titre, mar-	796	175 56		751	165 64
quée depuis la loi	795	175 34	Florins de Mayence	750	165 42
du 19 brumaire	794	175 12		749	165 20
an VI.	793	174 90	Roubles de Russie,		
Roubles de Russie,	792	174 68	de 1763 à 1802,	748	164 98
avant 1763.	791	174 46	et 1/2.	747	164 75
	790	174 24	Risdales ou écus de		
	789	174 02	Prusse de 24 bons		
	788	173 80	gros ; 1/2 écu, ou	746	164 53
	787	173 58	12 gros, depuis		
	786	173 36	1775.		
	785	173 14		745	164 31
	784	172 92		744	164 09
	783	162 69		743	163 87
	782	172 47	Florins anciens de	742	163 65
	781	172 25	Bade-Dourlach.	741	163 43
Argenterie mar-	780	172 03		740	163 21
quée d'un aigle ;	779	171 81		739	162 99
d'un A surmonté	778	171 59		738	162 77
d'une croix.	777	171 37	Kopfstucks ou 20		
	776	171 15	et 10 kreutzers de		
	775	170 93	Hesse-Darmstadt;	737	162 55
	774	170 71	de Cologne ; écus	736	162 33
	773	170 49	de Lubeck ; peter-	735	162 11
	772	170 27	men de Trèves.		
	771	170 05		734	161 89
	770	169 83		733	161 67
	769	169 61	Ecus vieux de Ba-	732	161 45
	768	169 39	reuth.	731	161 23
	767	169 17		730	161 01
	766	168 95		729	160 78

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog. fr. c.	DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog. fr. c.
	728	160 56		689	151 95
	727	160 34		688	151 74
	726	160 12		687	151 52
	725	159 90		686	151 30
	724	159 68		685	151 08
	723	159 46		684	150 86
	722	159 24		683	150 64
	721	159 02		682	150 42
	720	158 80		681	150 20
	719	158 58		680	149 98
	718	158 36	Ecus vieux de Bareuth.	679	149 76
	717	158 14		678	149 54
	716	157 92		677	149 32
	715	157 70		676	149 10
	714	157 48		675	148 87
	713	157 26		674	148 65
	712	157 04		673	148 43
	711	156 81		672	148 21
Ecus vieux de Bareuth.	710	156 59		671	147 99
	709	156 37		670	147 77
	708	156 15		669	147 55
	707	155 93		668	147 33
	706	155 71		667	147 11
	705	155 49		666	146 89
	704	155 27		665	146 67
	703	155 05		664	146 45
	702	154 83		663	146 23
	701	154 61		662	146 01
	700	154 39		661	145 79
	699	154 17	Pièces de 30 sous et 15 sous de France [*Louis XVI*] (1).	660	145 57
	698	153 95		659	145 35
	697	153 73		658	145 13
	696	153 51		657	144 90
	695	153 29		656	144 68
	694	153 07		655	144 46
	693	152 84		654	144 24
	692	152 62		653	144 02
	691	152 40		652	143 80
	690	152 18		651	143 58

(1) En raison de la portion d'or qu'elles contiennent et déduction faite des droits d'affinage, les pièces de 30 sous sont reçues aux changes, par kilogramme, à. . . . . 147 f. 18

Et les pièces de 15 sous, à. 147 67

(*Décision du ministre du 21 juillet* 1846.)

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
		fr. c.
Pièces de 6 sous de Luxembourg.	650	143 36
	649	142 14
	648	142 92
	647	142 70
	646	142 48
	645	142 26
	644	142 04
	643	141 82
	642	141 60
	641	141 38
	640	141 16
	639	140 93
	638	140 71
	637	140 49
	636	140 27
	635	140 05
	634	139 83
	633	139 61
	632	139 39
	631	139 17
	630	138 95
	629	138 73
	628	138 51
	627	138 29
	626	138 07
	625	137 85
	624	137 63
	623	137 41
	622	137 19
	621	136 96
	620	136 74
	619	136 52
	618	136 30
	617	136 08
	616	135 86
	615	135 64
	614	135 42
Florin de Mecklenbourg.	613	135 20
	612	134 98
	611	134 76
	610	134 54
	609	134 32
	608	134 10
	607	133 88
	606	133 66
	605	133 44

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
Florin de Mecklenbourg.	604	133 22
	603	132 99
	602	132 77
	601	132 55
	600	132 33
	599	132 11
	598	131 89
	597	131 67
	596	131 45
	595	131 23
	594	131 01
	593	130 79
	592	130 57
	591	130 35
	590	130 13
	589	129 91
	588	129 69
	587	129 47
24 et 20 kreutzers d'Allemagne, depuis 1753; 1/6 de risdale de convention.	586	129 25
	585	129 02
	584	128 80
	583	128 58
	582	128 36
	581	128 14
	580	127 92
	579	127 70
Doubles et simples escalins de Brabant.	578	127 48
	577	127 26
	576	127 04
	575	126 82
1/4 de florin ou 25 cents, 1/10 ou 10 cs et 1/10 ou 5 cents, de Guillaume, roi des Pays-Bas.	574	126 60
Doubles escalins, escalins et plaquettes de Liége.	573	126 38
	572	126 16
	571	125 94
	570	125 72
	569	125 50
	568	125 28
	567	125 05
	566	124 83
	565	124 61
	564	124 39
	563	124 17
	562	123 95

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.	DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
4 gros ou 1/6 d'écu (au petit cheval) de Brunswick-Wolfenbutel, de 1764 à 1802; et de Lunebourg.	561	123 73			fr. c,
	560	123 51	6 thalers de Prusse	514	113 37
	559	123 29		513	113 14
	558	123 07		512	112 92
	557	122 85		511	112 70
	556	122 63		510	112 48
	555	122 41		509	112 26
	554	122 19		508	112 04
	553	121 97		507	111 82
	552	121 75		506	111 60
	551	121 53	Plaquettes, ou 1/2 escalins, de Brabant.	505	111 38
	550	121 31		504	111 16
	549	121 08		503	110 94
	548	120 86		502	110 72
	547	120 64		501	110 50
	546	120 42		500	110 28
	545	120 20		499	110 06
4 gros ou 1/6 d'écu de Saxe, depuis 1763; 1/8 de risdale de Saxe.	544	119 98	12 et 10 kreutzers d'Allemagne, depuis 1753; 1/12 de risdale de convention.	498	109 84
	543	119 76		497	109 62
	542	119 54		496	109 40
	541	119 32		495	109 17
	540	119 10		494	108 95
	539	118 88		493	108 73
	538	118 66		492	108 51
	537	118 44		491	108 29
	536	118 22		490	108 07
	535	118 00		489	107 85
	534	117 78		488	107 63
Piastres de Tunis; de Constantinople; doubles types de Hollande.	533	117 56		487	107 41
	532	117 34		486	107 19
	531	117 11		485	106 97
	530	116 89		484	106 75
	529	116 67		483	106 53
	528	116 45		482	106 31
	527	116 23		481	106 09
	526	116 01		480	105 87
	525	115 79		479	105 65
	524	115 57		478	105 43
	523	115 35		477	105 20
	522	115 13		476	104 98
	521	114 91		475	104 76
	520	114 69		474	104 54
	519	114 47		473	104 32
	518	114 25		472	104 10
	517	114 03		471	103 88
	516	113 81		470	103 66
	515	113 59		469	103 44

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.	DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			
	468	103 22		422	93 07
	467	103 00		421	92 85
	466	102 78	2 gros, ou 1/12 d'écu, et 1/16 de risdale de Saxe, depuis 1763.	420	92 63
	465	102 56		419	92 41
	464	102 34		418	92 19
	463	102 12		417	91 97
	462	101 90		416	91 75
	461	101 68		415	91 53
	460	101 46		414	91 31
	459	101 23		413	91 09
	458	101 01		412	90 87
	457	100 79		411	90 65
12 et 10 kreutzers d'Allemagne, depuis 1753; 1/12 de risdale de convention.	456	100 57		410	90 43
	455	100 35		409	90 21
	454	100 13		408	89 99
	453	99 91		407	89 77
	452	99 69		406	89 55
	451	99 47		405	89 32
	450	99 25		414	89 10
	449	99 03		403	88 88
	448	98 81		402	88 66
	447	98 59		401	88 44
	446	98 37		400	88 22
	445	98 15		399	88 00
	444	97 93		398	87 78
	443	97 71	5 sous, et 2 sous 6 deniers, de Brabant ou de Belgique.	397	87 56
	442	97 49		396	87 34
	441	97 26		395	87 12
	440	97 04		394	86 90
	439	96 82		393	86 68
	438	96 60		392	86 46
	437	96 38		391	86 24
	436	96 16		390	86 02
	435	95 94		389	85 80
	434	95 72		388	85 58
2 gros, ou 1/12 d'écu, et 1/16 de risdale de Saxe, depuis 1763.	433	95 50		387	85 35
	432	95 28		386	85 13
	431	95 06		385	84 91
	430	94 84		384	84 69
	429	94 62		383	84 47
	428	94 40		382	84 25
	427	94 18		381	84 03
	426	93 96		380	83 81
	425	93 74		379	83 59
	424	93 52		378	83 37
	423	93 29		377	83 15

DÉNOMINATION des espèces et matières d'argent.	TITRES.	VALEUR par kilog.
		fr. c.
5 sous, et 2 sous 6 deniers, de Brabant ou de Belgique.	376	82 93
	375	82 71
	374	82 49
	373	82 27
	372	82 05
	371	81 83
	370	81 61
	369	81 38
	368	81 16
	367	80 94
	366	80 72
	365	80 50
	364	80 28
	363	80 06
	362	79 84
	361	79 62
	360	79 40
	359	79 18
	358	78 96
	357	78 74
	356	78 52
	355	78 30
1/12 de reichtaler, ou 2 gros de Prusse.	354	78 08
	353	77 86
	352	77 64
	351	77 41
	350	77 16
	349	76 97
	348	76 75
	347	76 53
	346	76 31
	345	76 09
	344	75 87
	343	75 65
	342	75 43
	341	75 21
	340	74 99
	339	74 77
	338	74 55
	337	74 33
	336	74 11
	335	73 89
	334	73 67
	333	73 44
	332	73 22
1/12 de reichtaler, ou 2 gros de Prusse.	331	73 00
	330	72 78
	329	72 56
	328	72 34
	327	72 12
	326	71 90
	325	71 68
	324	71 46
	323	71 24
	322	71 02
	321	70 80
	320	70 58
	319	70 36
	318	70 14
	317	69 92
	316	69 70
	315	69 47
	314	69 25
	313	69 03
	312	68 81
	311	68 59
	310	68 37
	309	68 15
	308	67 93
	307	67 71
	306	67 49
	305	67 27
	304	67 05
	303	66 83
	302	66 61
	301	66 39
	300	66 17
Pièces de 6 liards de France.	203	44 77
Pièces de 10 centimes (de France), à la lettre N.	200	44 11
Pièces étrangères de 10 centimes.	195	43 01
Pièces de 6 liards étrangères.	160	35 29

(Ces quatre natures de pièces sont reçues sans prélèvement des droits d'affinage.)

Les espèces et matières d'argent au-dessous du titre monétaire sont passives du droit d'affinage fixé par l'ordonnance du 15 octobre 1828.

Lorsqu'elles ne contiennent que du cuivre, et que les titres de celles qui seraient au-dessus de 900 millièmes peuvent se compenser, en tout ou en partie, avec les titres qui seraient au-dessous, le droit d'affinage ne doit être perçu que sur la portion nécessaire à affiner, pour en ramener le titre à celui des monnaies.

Tarif du prix auquel doivent être payées, au change des hôtels des monnaies, les matières et espèces d'or, conformément au décret du 22 mars 1854, qui fixe la retenue pour les frais de fabrication, tous déchets compris, à six francs soixante et dix centimes par kilogramme au titre monétaire de neuf cents millièmes.

Nota. En cas de contestation entre le directeur et le porteur des matières, soit sur le titre des espèces désignées au présent tarif, soit sur celui des lingots, il sera adressé, à la commission des monnaies et médailles, des échantillons ou prises d'essai, sous les cachets du commissaire du Gouvernement, du contrôleur au change, du directeur et de la partie intéressée, afin que la commission des monnaies puisse faire procéder à la vérification du titre par son laboratoire et le constater ensuite d'une manière authentique.

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			
	1000	3437 00	Sequins de Rome et de Bologne, anciens.	994	3416 37
	999.5	3435 28		993.5	3414 65
	999	3433 56			
	998.5	3431 84			
Roupies aux signes du zodiaque, du Grand Mogol.	998	3430 12	Sequins de Florence, au lis.	993	3412 94
	997.5	3428 40		992.5	3411 22
	997	3426 68		992	3409 50
	996.5	3424 97		991.5	3407 78
Sequins de Venise, écus, ducats et oselles de Venise; fondouklis anciens de Turquie.	996	3423 25	Sequins de Florence, à l'effigie.	991	3406 06
	995.5	3421 53		990.5	3404 34
Sequins de Gênes, 1/2 et 1/4; ducats de Hanovre de Georges Ier.	995	3419 81		990	3402 63
	994.5	3418 09		989.5	3400 91
				989	3399 19
				988.5	3397 47
				988	3395 75
				987.5	3394 03
				987	3392 31
				986.5	3390 69

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog. fr.	c.
Sequins de Piémont, à l'Annonciade.	986	3388	88
	985.5	3387	16
	985	3385	44
	984.5	3383	72
Ducats d'Autriche ; ducats de Hongrie; ducats de Bohême.	984	3382	00
	983.5	3380	28
	983	3378	57
	982.5	3376	85
Agnelets ; francs à pied et à cheval, de France.	982	3375	13
	981.5	3373	41
	981	3371	69
	980.5	9969	97
Ducats de Saxe ; ducats fins de Danemarck ; 18 florins Zlotes de Pologne, depuis 1791 ; ducats de l'empereur, de Hambourg et de Francfort ; ducats d'Augsbourg, Bade, Bavière, Brabant (*Albert et Elisabeth*), Brandebourg-Anspach-Bayreuth, Brunswick-Wolfenbuttel, Lunebourg, Cologne, Hesse, Leipsick, Darmstadt, Liége, Lubeck, Nuremberg, Pays-Bas (*Guillaume*). Ratisbonne, Saltzbourg, Strasbourg, Würtemberg et Wurtzbourg.	980	3368	26
	979.5	3366	54
Roupies du Grand Mogol, sans signes du zodiaque.	979	3364	82
	978.5	3363	10

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog. fr.	c.
Ducats de Hollande ; ducats fins de Prusse ; ducats nouveaux de la ville de Hambourg.	978	3361	38
	977.5	3359	66
	977	3357	94
	976.5	3356	23
	976	3354	51
	975.5	3352	79
Ducats de Pologne et de Suède ; sequins de Malte.	975	3351	07
	974.5	3349	35
	974	3347	63
	973.5	3345	91
Ducats de Russie, à l'aigle éployée.	973	3344	20
	972.5	3342	48
	972	3340	76
	971.5	3339	04
	971	3337	32
	970.5	3335	60
	970	3333	89
	969.5	3332	17
Sequins fondouklis de Turquie, de 1730 à 1757.	969	3330	45
	968.5	3328	73
	968	3327	01
	967.5	3325	29
	967	3323	57
	966.5	3321	86
	966	3320	14
	965.5	3318	42
Ducats de Russie à la croix de St.-André ; pièces de 5 et 2 roubles, de Paul et d'Alexandre.	965	3316	70
	964.5	3314	98
	964	3313	26
	963.5	3311	54
	963	3309	83
	962.5	3308	11
	962	3306	39
	961.5	3304	67
	961	3302	95
	960.5	3301	23
	960	3299	52
	959.5	3297	80
	959	3296	08
	958.5	3294	36

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ducats de Russie à la croix de St.-André ; pièces de 5 et 2 roubles, de Paul et d'Alexandre.	958	3292 64	Ecus d'or, de France, de Charles VI à Louis XIV.	937.5	3222 18
	957.5	3290 92		937	3220 46
	957	3289 20		936.5	3218 75
	956.5	3287 49		936	3217 03
	956	3285 77		935.5	3215 31
	955.5	3284 05		935	3213 59
	955	3282 33		934.5	3211 87
	954.5	3280 61		934	3210 15
	954	3278 89		933.5	3208 43
	953.5	3277 17		933	3206 72
	953	3275 46		932.5	3205 00
	952.5	3273 74		932	3203 28
	952	3272 02		931.5	3201 56
	951.5	3270 30		931	3199 84
	951	3268 58		930.5	3198 12
	950.5	3266 86		930	3196 41
	950	3265 15		929.5	3194 69
	949.5	3263 43		929	3192 97
	949	3261 71		928.5	3191 25
	948.5	3259 99		928	3189 53
Ecus d'or, de France, de Charles VI à Louis XIV.	948	3258 27		927.5	3187 81
	947.5	3256 55		927	3186 09
	947	2254 83		926.5	3184 38
	946.5	3253 12		926	3182 66
	946	3251 49		925.5	3180 94
	945.5	3249 68		925	3179 22
	945	3247 96		924.5	3177 50
	944.5	3246 24		924	3175 78
	944	3244 52		923.5	3174 06
	943.5	3242 80		923	3172 35
	943	3241 09		922.5	3170 63
	942.5	3239 37		922	3168 91
	942	3237 65		921.5	3167 19
	941.5	3235 93		921	3165 47
	941	3234 21		920.5	3163 75
	940.5	3232 49		920	3162 04
	940	3230 78		919.5	3160 32
	939.5	3229 06	Vaisselle au coq, nº 1.	919	3158 60
	939	3227 34		918.5	3156 88
	938.5	3225 62		918	3155 16
	938	3223 90		917.5	3153 44

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ouvrages d'or de France, nouveaux, depuis la loi du 10 brum. an VI (1er titre).	917 916.5	3151 72 3150 01	Génovines de 100 livres, 50 livres, 25 livres et 12 livres 10 sous, de 96 livres, 48 livres, 24 livres et 12 livres ; génovines de la république ligurienne ; pistoles d'Espagne, 4, 2, 1 et 1/2 au balancier, aux armes et à l'effigie, avant 1772 ; pistoles de Rome et de Bologne (*Pie VI et Pie VII*).	909 908.5	3124 23 3122 51
Médailles, jetons à pans et à viroles, pièc. de mariage, de France, ryders et 1/2 ryders, 20 et 10 florins de Louis-Napoléon, de Hollande ; souverains d'Angleterre.	916 915.5	3148 29 3146 57	Pistoles du Mexique (*Espagne*) ; nouvlles roupies d'or du Mogol.	908 907.5 907 906.5	3120 79 3118 07 3117 35 3115 64
Souver. de Flandre et des Pays-Bas autrichiens, lions ou 14 florins de Belgique, vaisselle au 1er titre d'Angleterre ; impériales de 10 roubles et divisions de Russie.	915 914.5	3144 85 3143 13	Vaisselle d'or, marquée de trois anciens poinç., de Paris ; pistoles de Venise et de Milan.	906 905.5	3113 91 3112 20
Portuges et millerets, testons et cruzades de Portugal.	914 913.5	3141 41 3139 69	Louis de France, de toute fabrication, avant 1726	905 904.5 904 903.5 903 902.5	2110 48 3108 76 3107 04 3105 32 3103 61 3101 89
Pistoles de Genève ; doubles et simples pistoles de Florence ; aigles des Etats-Unis d'Amérique, de 1800 à 1834. (Depuis 1834 au titre de 900 millièmes.)	913 912.5 912 911.5 911 910.5 910 909.5	3137 98 3136 26 3134 54 3132 82 3131 10 3129 38 3127 67 3125 95	Pistoles depuis 1755, carlins et divisions, de Piémont et de Savoie ; petits écus, ou veinten, d'Espagne, avant 1772.	902 901.5	3100 17 3098 45

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.
		fr. c.
Florins, 10 et 5 thalers de Brunswick-Wolfenbuttel, jusques et y compris 1813.	901	3096 73
	900.5	3095 01
Dix florins des Pays-Bas (*Guillaume*), de 1818, 10 et 5 florins de Bade, 1819, 1820; Louis de France, depuis 1726, ou pièces de 48, 24 et 12 livres; 40 et 20 francs de Westphalie (*Jérôme*); du royaume d'Italie (*Napol.*); de Parme (*Marie-Louise*); de Piémont, et 80 francs, depuis 1816; de 32 et 16 francs de la république helvétique; aigles d'Amérique, depuis 1834.	900	3093 30
	899.5	3091 58
	899	3089 86
	898.5	3088 14
Pistoles du Palatinat.	898	3086 42
	897.5	3084 70
Pistoles du Pérou (Espagne); Frédérics de Prusse	897	3082 98
	896.5	3081 27
Frédéric de Danemark, de 1837 et 1838.	896	3079 55
	895 5	3077 83
	895	3076 11
	894.5	3074 39
	894	3072 67
	893.5	3070 95
Nouvelles pistoles d'Espagne, quadruples, 1/2, 1/4 et 1/8, de 1772 à 1786.	893	3069 24
	892.5	3067 52
Pièces à la rose, ou rosines de Florence; pistoles de Piémont, avant 1755; pistoles à l'étoile de Hesse-Cassel.	892	3065 80
	891.5	3064 08
	891	3062 36
	890.5	3060 64
	890	3058 93
	889.5	3057 21
Pistoles de Bâle.	889	3055 49
	888.5	3053 77
	888	3052 05
	887.5	3050 33
Albertus et écus d'or de Flandre et des Pays-Bas (Belgique), aux armes et à la croix de Saint-André, depuis 1611.	887	3048 61
	886.5	3046 90
	886	3045 18
	885.5	3043 46
	885	3041 74
	884.5	3040 02
	884	3038 30
	883.5	3036 58
	883	3034 87
	882.5	3033 15
	882	3031 43
	881.5	3029 71
	881	3027 99
	880.5	3026 27
	880	3024 56
	879.5	3022 84
	879	3021 12
	878.5	3019 40
Quadruples de Modène.	878	3017 68
	877.5	3015 96
	877	3014 24
	876.5	3012 53
	876	3010 81
	875.5	3009 09

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog. fr.	c.
Quadruples de Modène.	875	3007	37
	874.5	3005	65
	874	3003	93
	873.5	3002	21
	873	3000	50
	872.5	2998	78
	872	2997	06
	871.5	2995	34
Onces de Naples, ducats de Don Carlos ; ducats courants de Danemarck ; sequins anciens de Tunis.	871	2993	62
	870.5	2991	90
	870	2990	19
	869.5	2988	47
	869	2986	75
	868.5	2985	03
	868	2983	31
	867.5	2981	59
	867	2979	87
	866.5	2978	16
	866	2976	44
	865.5	2974	72
	865	2973	00
	864.5	2971	28
	864	2969	56
	863.5	2967	84
	863	2966	13
	862.5	2964	41
	862	2962	69
	861.5	2960	97
	861	2959	25
	860.5	2957	53
	860	2955	82
	859.5	2954	10
	859	2952	38
	858.5	2950	66
	858	2948	94
	857.5	2947	22
	857	2945	50
	856.5	2943	79
	856	2942	07
	855.5	2940	35
	855	2938	63
	854.5	2936	91
Onces de Sicile, à l'aigle couronné (légende) *Hispaniæ infans.*	854	2935	19
	853.5	2933	47
	853	2931	76
	852.5	2930	04
	852	2928	32
	851.5	2926	60
	851	2924	88
	850.5	2923	16
	850	2921	45
	849.5	2919	73
	849	2918	01
	848.5	2916	29
	848	2914	57
	847.5	2912	85
	847	2911	13
	846.5	2909	42
	846	2907	70
	845.5	2905	98
	845	2904	26
	844.5	2902	54
	844	2900	82
	843.5	2899	10
	843	2897	39
	842.5	2895	67
	842	2893	95
	841.5	2892	23
	841	2890	51
	840.5	2888	79
Louis d'Emmanuel de Rohan, de Malte ; onces de Sicile.	840	2887	08
	839.5	2885	36
	839	2883	64
	838.5	2881	92
	838	2880	20
	837.5	2878	48
Ouvrages d'or, au 2e titre, marqués depuis la loi du 19 brumaire an VI.	837	2876	76
	836.5	2875	05
	836	2873	33
	835.5	2871	61
	835	2869	89
	834.5	2868	17
	834	2866	45
	833.5	2864	73
	833	2863	02
	832.5	2861	30

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.
Ouvrages d'or, au 2e titre, marqués depuis la loi du 19 brumaire an VI.	832	2859 58
	831.5	2857 86
	831	2856 14
	830.5	2854 42
	830	2852 71
	829.5	2850 99
	829	2849 27
	828.5	2847 55
	828	2845 83
	827.5	2844 11
	827	2842 39
	826.5	2840 68
	826	2838 96
	825.5	2837 24
	825	2835 52
	824.5	2833 80
	824	2832 08
	823.5	2830 36
	823	2828 65
	822.5	2826 93
	822	2825 21
	821.5	2823 49
	821	2821 77
	820.5	2820 05
	820	2818 34
	819.5	2816 62
Sequins zermahboud, de Turquie.	819	2814 90
	818.5	2813 18
	818	2811 46
	817.5	2809 74
	817	2808 02
	816.5	2806 31
	816	2804 59
	815.5	2802 87
	815	2801 15
	814.5	2799 43
	814	2797 71
	813.5	2795 99
	813	2794 28
	812.5	2792 56
	812	2790 84
	811.5	2789 12
	811	2787 40
	810.5	8785 68
	910	2783 97
	809,5	2782 25

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.
		fr. c.
Pagodes des Indes, au croissant.	809	2780 53
	808.5	2778 81
	808	2777 09
	807.5	2775 37
	807	2773 65
	806.5	2771 94
	806	2770 22
	805.5	2768 50
	805	2766 78
	804.5	2765 06
	804	2763 34
	903.5	2761 62
	803	2759 91
	802.5	2758 19
	802	2756 47
	801.5	2754 75
	801	2753 03
	800.5	2751 31
	800	2749 60
	799.5	2647 88
	799	2746 16
	798.5	2744 44
Pagodes d'or des Indes, à l'étoile, à une et à trois figures.	798	2742 72
	797.5	2741 00
	797	2739 28
	796.5	2737 57
	796	2735 85
	795.5	2734 13
	795	2732 41
	794.5	2730 69
	794	2728 97
	793.5	2727 25
	793	2725 54
	792.5	2723 82
	792	2722 10
	791.5	2720 38
	791	2718 66
	790.5	2716 94
	790	2715 23
	789.5	2713 51
	789	2711 79
	788.5	2710 07
	788	2708 35

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog. fr. c.
Pagodes d'or des Indes, à l'étoile, à une et à trois figures.	787.5	2706 63
	787	2704 91
	786.5	2703 20
	786	2701 48
	785.5	2699 76
	785	2698 04
	784.5	2696 32
	784	2694 60
	783.5	2692 88
	783	2691 17
	782.5	2689 45
	782	2687 73
	781.5	2686 01
	781	2684 29
	780.5	2682 57
	780	2680 86
	779.5	2679 14
	779	2677 42
	778.5	2675 70
	778	2673 98
	777.5	2672 26
4, 2, 1 et 1/2 florins de Brunswick-Hanovre.	777	2670 54
	776.5	2668 83
	776	2667 11
	775.5	2665 39
	775	2663 67
	774.5	2661 95
	774	2660 23
	773.5	2658 51
	773	2656 80
	772.5	2655 08
Florins du Rhin; carolins, 1/2 et 1/4 de Hesse-Darmstadt.	772	2653 36
	771.5	2651 64
	771	2649 92
	770.5	2648 20
	770	2646 49
	769.5	2644 77
	769	2643 05
	768.5	2641 33
	768	2639 61
	767.5	2637 89

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog.
Florins ou carolins du Palatinat, de Cologne, de Würtemberg, 1 et 2 florins de Bavière; carolins de Brandebourg-Anspach Beyreuth.	767	2636 17
	766.5	2634 46
	766	2632 74
	765.5	2631 02
	765	2629 30
	764.5	2627 58
	764	2625 86
	763.5	2624 14
	763	2622 43
	762.5	2620 71
	762	2618 99
	761.5	2617 27
	761	2615 55
	760.5	2613 83
	760	2612 12
	759.5	2610 40
	759	2608 68
	758.5	2606 96
1, 2 et 3 florins ou carolins, de conventn, de Bade; *id.* de Montfort; *idem* de Wurtzbourg, 2/3 et 1/3	758	2605 24
	757.5	2603 52
Florins de Bade; Dourlach.	757	2601 80
	756.5	2600 09
	756	2598 37
	755.5	2596 65
	755	2594 93
	754.5	2593 21
	754	2591 49
	753.5	2589 77
	753	2588 06
	752.5	2586 34
	752	2584 62
	751.5	2582 90
	751	2581 18
	750.5	2579 46
Bijoux, marqués de trois poinçons anciens, de Paris, avant la loi du 19 brumaire an VI.	750	2577 75
	749.5	2576 03
	749	2574 31
	748.5	2572 59

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog. fr.	c.
Ouvr. d'or d'Angleterre, marqués d'une couronne et du n° 18 (18 karats).	748	2570	87
	747.5	2569	15
	747	2567	43
	746.5	2565	72
	746	2564	00
	745.5	2562	28
	745	2560	56
	744.5	2558	84
	744	2557	12
	743.5	2555	40
	743	2553	69
	742.5	2551	97
	742	2550	25
	741.5	8548	53
	741	2546	81
	740.5	2545	09
	740	2543	38
	739.5	2541	66
	739	2539	94
Ouvrages d'or au 3e titre, marqués depuis la loi du 19 brumaire an VI.	738.5	2538	22
	738	2536	50
	737.5	2534	78
	737	2533	06
	736.5	2531	35
	736	2529	63
	735.5	2527	91
	735	2526	19
	734.5	2524	47
	734	2522	75
	733.5	2521	03
	733	2519	32
	732.5	2517	60
	732	2515	88
	731.5	2514	16
	731	2512	44
	730.5	2510	72
	730	2509	01
	729.5	2507	29
	729	2505	87
	728.5	2503	85
	728	2502	13

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or.	TITRE	VALEUR par kilog. fr.	c.
Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	727.5	2500	41
	727	2498	69
	726.5	2496	98
	726	2495	26
	725.5	2493	54
	725	2491	82
	724.5	2490	10
	724	2488	38
	723.5	2486	66
	723	2484	95
	722.5	2483	23
	722	2481	51
	721.5	2479	79
	721	2478	07
	720.5	2476	35
	720	2474	64
	719.5	2472	92
	719	2471	20
	718.5	2469	48
	718	2467	76
	717.5	2466	04
	717	2464	32
	716.5	2462	61
	716	2460	89
	715.5	2459	17
	715	2457	45
	714.5	2455	73
	714	2454	01
	713.5	2452	29
	713	2450	58
	712.5	2448	86
	712	2447	14
	711.5	2445	42
	711	2443	70
	710.5	2441	98
	710	2440	27
	709.5	2438	55
	709	2436	83
	708.5	2435	11
	708	2433	39
	707.5	2431	67
	707	2429	95
	706.5	2428	24
	706	2426	52
	705.5	2424	80

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	705	2423 08	Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	688	2347 47
	704.5	2421 36		682.5	2345 75
	704	2419 64		682	2344 03
	703.5	2417 92		681.5	2342 31
	703	2416 21		681	2340 59
	702.5	2414 49		680.5	2338 87
	702	2412 77		680	2337 16
	701.5	2411 05		679.5	2335 44
	701	2409 33		679	2333 72
	700.5	2407 61		678.5	2332 00
	700	2405 90		678	2330 28
	699.5	2404 18		677.5	2328 56
	699	2402 46		677	2326 84
	698.5	2400 74		676.5	2325 13
	698	2399 02		676	2323 41
	697.5	2397 30		675.5	2321 69
	697	2395 58		675	2319 97
	696.5	2393 87		674.5	2318 25
	696	2392 15		674	2316 53
	695.5	2390 43		673.5	2314 81
	695	2388 71		673	2313 10
	694.5	2386 99		672.5	2311 38
	694	2385 27		672	2309 66
	693.5	2383 55		671.5	2307 94
	693	2381 84		671	2306 22
	692.5	2380 12		670.5	2304 50
	692	2378 40		670	2302 79
	691.5	2376 68		669.5	2301 07
	691	2374 96		669	2299 35
	690.5	2373 24		668.5	2297 63
	690	2371 53		668	2295 91
	689.5	2369 81		667.5	2294 19
	689	2368 09		667	2292 47
	688.5	2366 37		666.5	2290 76
	688	2364 65		666	2289 04
	687.5	2362 93		665.5	2287 32
	687	2361 21		665	2285 60
	686.5	2359 50		664.5	2283 88
	686	2357 78		664	2282 16
	685.5	2356 06		663.5	2280 44
	685	2354 34		663	2278 73
	684.5	2352 62		662.5	2277 01
	684	2350 90		662	2275 29
	683.5	2349 18		661.5	2273 57

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ouvrages d'or	661	2271 85	Ouvrages d'or	639	2196 24
au 3e titre, etc.	660.5	2270 13	au 3e titre, etc.	638.5	2194 52
	660	2268 42		638	2192 80
	659.5	2266 70		637.5	2191 08
	659	2264 98		637	2189 36
	658.5	2263 26		636.5	2187 65
	658	2261 54		636	2185 93
	657.5	2259 82		645.5	2184 21
	657	2258 10		635	2182 49
	656.5	2256 39		634.5	2180 77
	656	2254 67		634	2179 05
	655.5	2252 95		633.5	2177 33
	655	2251 23		633	2175 62
	654.5	2249 51		632.5	2173 90
	654	2247 79		632	2172 18
	653.5	2246 07		631.5	2170 46
	653	2244 36		631	2168 74
	652.5	2242 64		630.5	2167 02
	652	2240 92		630	2165 31
	651.5	2239 20		629.5	2163 59
	651	2237 48		629	2161 87
	650.5	2235 76		628.5	2160 15
	650	2234 05		628	2158 43
	649.5	2232 33		627.5	2156 71
	649	2230 61		627	2154 99
	648.5	2228 89		626.5	2153 28
	648	2227 17		626	2151 56
	647.5	2225 45		625.5	2149 84
	647	2223 73		625	2148 12
	646.5	2222 02		624.5	2146 40
	646	2220 30		624	2144 68
	645.5	2218 58		623.5	2142 96
	645	2216 86		623	2141 25
	644.5	2215 14		622.5	2139 53
	644	2213 42		622	2137 81
	643.5	2211 70		621.5	2136 09
	643	2209 99		621	2134 37
	642.5	2208 27		620.5	2132 65
	642	2206 55		620	2130 94
	641.5	2204 83		619.5	2127 22
	641	2203 11		619	2127 50
	640.5	2201 39		618.5	2125 78
	640	2199 68		618	2124 06
	639.5	2197 96		617.5	2122 34

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	617	2120 61	Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	595	2045 01
	616.5	2118 91		594.5	2043 29
	616	2117 19		594	2041 57
	615.5	2115 47		593.5	2039 85
	615	2113 75		593	2038 14
	614.5	2112 03		592.5	2036 42
	614	2110 31		592	2034 70
	613.5	2108 59		591.5	2032 98
	613	2106 88		591	2031 26
	612.5	2105 16		590.5	2029 54
	612	2103 44		590	2027 82
	611.5	2101 72		589.5	2026 11
	611	2100 00		589	2024 39
	610.5	2098 28		588.5	2022 67
	610	2096 57		588	2020 95
	609.5	2094 85		587.5	2019 23
	609	2093 13		587	2017 51
	608.5	2091 41		586.5	2015 80
	608	2089 69		586	2014 08
	607.5	2087 97		585.5	2012 36
	607	2086 25		585	2010 64
	606.5	2084 54		584.5	2008 92
	606	2082 82		584	2007 20
	605.5	2081 10		583.5	2005 48
	605	2079 38		583	2003 77
	604.5	2077 66		582.5	2002 05
	604	2075 54		582	2000 33
	603.5	2074 22		581.5	1998 61
	603	2072 51		581	1996 89
	602.5	2070 79		580.5	1995 17
	602	2069 07		580	1993 46
	601.5	2067 35		579.5	1991 74
	601	2065 63		579	1990 02
	600.5	2063 91		578.5	1988 30
	600	2062 20		578	1986 58
	599.5	2060 48		577.5	1984 86
	599	2058 76		577	1983 14
	598.5	2057 04		576.5	1981 43
	598	2055 32		576	1979 71
	597.5	2053 60		575.5	1977 99
	597	2051 88		575	1976 27
	596.5	2050 17		574.5	1974 55
	596	2048 45		574	1972 83
	595.5	2046 73		573.5	1971 11

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	573	1969 40	Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	551	1893 78
	572.5	1967 68		550.5	1892 06
	572	1965 96		550	1890 35
	571.5	1964 24		549.5	1888 63
	571	1962 52		549	1886 91
	570.5	1960 80		548.5	1885 19
	570	1959 09		548	1883 47
	569.5	1957 37		547.5	1881 75
	569	1955 65		547	1880 03
	568.5	1953 93		546.5	1878 32
	568	1952 21		546	1876 60
	567.5	1950 49		545.5	1874 88
	567	1948 77		545	1873 16
	566.5	1947 06		544.5	1871 44
	566	1945 34		544	1869 72
	565.5	1943 62		543.5	1868 00
	565	1941 90		543	1866 29
	564.5	1940 18		542.5	1864 57
	564	1938 46		542	1862 85
	563.5	1936 74		541.5	1861 13
	563	1935 03		541	1859 41
	562.5	1933 31		540.5	1857 69
	562	1931 59		540	1855 98
	561.5	1929 87		539.5	1854 26
	561	1928 15		539	1852 54
	560.5	1926 43		538.5	1850 82
	560	1924 72		538	1849 10
	559.5	1923 00		537.5	1847 38
	559	1921 28		537	1845 66
	558.5	1919 56		536.5	1843 95
	558	1917 84		536	1842 23
	557.5	1916 12		535.5	1840 51
	557	1914 40		535	1838 79
	556.5	1912 69		534.5	1837 07
	556	1910 97		534	1835 35
	555.5	1909 25		533.5	1833 63
	555	1907 53		533	1831 92
	554.5	1905 81		532.5	1830 20
	554	1904 09		532	1828 48
	553.5	1902 37		531.5	1826 76
	553	1900 66		531	1825 04
	552.5	1898 94		530.5	1823 32
	552	1897 22		530	1821 61
	551.5	1895 50		529.5	1819 89

DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.	DÉSIGNATION des espèces et matières d'or	TITRE.	VALEUR par kilog.
		fr. c.			fr. c.
Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	529	1818 17	Ouvrages d'or au 3e titre, etc.	514	1766 61
	528.5	1816 45		513.5	1764 89
	528	1814 73		513	1763 18
	527.5	1813 01		512.5	1761 46
	527	1811 29		512	1759 74
	526.5	1809 58		511.5	1758 02
	526	1807 86		511	1756 30
	525.5	1806 14		510.5	1754 58
	525	1804 42		510	1752 87
	524.5	1802 70		509.5	1751 15
	524	1800 98		509	1749 43
	523.5	1799 26		508.5	1747 71
	523	1797 55		508	1745 99
	522.5	1795 83		507.5	1744 27
	522	1794 11		507	1742 55
	521.5	1792 39		506.5	1740 84
	521	1790 67		506	1739 12
	520.5	1788 95		505.5	1737 40
	520	1787 24		505	1735 68
	519.5	1785 52		504.5	1733 96
	519	1783 80		504	1732 24
	518.5	1782 08		503.5	1730 52
	518	1780 36		503	1728 81
	517.5	1778 64		502.5	1727 09
	517	1776 92		502	1725 37
	516.5	1775 21		501.5	1723 65
	516	1773 49		501	1721 93
	515.5	1771 77		500.5	1720 21
	515	1770 05		500	1728 50
	514.5	1768 33			

Dans les pesées d'or inférieures à trois cents grammes, les directeurs de monnaie devront tenir compte aux porteurs de matières des fractions de gramme, jusqu'à vingt-cinq milligrammes.

Les espèces et matières d'or au-dessous du titre monétaire sont passibles du droit d'affinage fixé par l'ordonnance du 15 octobre 1828 : 1° lorsqu'elles sont versées isolément au change des monnaies; 2° lorsqu'elles contiennent des métaux, autres que le cuivre, qui doivent être séparés de l'or.

Lorsqu'elles ne contiennent que du cuivre, et que les titres de celles qui seraient au-dessus de neuf cents millièmes peu-

vent se composer, en tout ou en partie, avec les titres qui seraient au-dessous, le droit d'affinage n'est pas dû, ou n'est dû que sur la portion qu'il est nécessaire d'affiner pour ramener la totalité des matières au titre monétaire. (Voir la table imprimée indiquant, pour toute espèce de titres, la portion de matière à affiner par kilogramme, et les frais à payer pour l'affinage de cette portion de matière, table qui a été jointe à l'ordonnance du 15 octobre 1828 et envoyée dans chaque monnaie.)

Instruction relative aux procédés suivis au laboratoire des essais de la commission des monnaies, pour les essais, contre-essais et vérifications des espèces et des matières d'or et d'argent, rédigée par ordre de la commission des monnaies, par Gay-Lussac et Darcet.

Table de compensation pour corriger les titres des matières d'argent obtenus par la coupellation.

Les pertes occasionées par la coupellation, telle qu'on la pratique dans le laboratoire des essais de la commission des monnaies, ont d'abord été constatées par un grand nombre d'expériences faites sur des alliages d'argent, fondus avec le plus grand soin, et sur de simples mélanges d'argent et de cuivre à différents titres. Ce travail a servi à composer la table qui se trouve à la suite de cette instruction, et qui a été adoptée provisoirement comme table de compensation pour convertir à l'avenir, en titres réels, les titres obtenus aux fourneaux à coupelle du laboratoire des essais.

Chaque essayeur n'employant pas les mêmes doses de plomb, et opérant à des températures différentes et dans des circonstances atmosphériques très-variables, sera obligé de faire un travail semblable, et de composer, pour les circonstances où il se trouvera, la table de compensation qu'il aura à employer : on ne présente donc ici ce qui a été fait à ce sujet que comme modèle, et non pas comme pouvant être utilement employé ailleurs qu'au laboratoire des monnaies.

Les essais et contre-essais relatifs au jugement du titre des espèces d'argent fabriquées dans les hôtels des monnaies, se font, autant que les circonstances le permettent, par le procédé de la voie humide. Lorsque ces essais ou contre-essais ont lieu par la coupellation, on en rectifie les résultats au moyen de la table de compensation, arrêtée par la commission des monnaies, c'est-à-dire en augmentant tous les titres de 4 millièmes, nombre de compensation correspondant au titre moyen de 900 millièmes.

Quant à la vérification du titre des pièces trouvées hors des

limites, elle a toujours lieu, conformément à l'article 3 de l'ordonnance, par le procédé de la voie humide, et il en est de même pour la vérification du titre des lingots et matières d'argent qui, aux termes de la loi du 19 brumaire an VI, doit être fait à l'hôtel des monnaies de Paris.

Relativement au tarif du 17 prairial an XI, on a seulement à faire observer ici que les titres des matières ou espèces d'argent qui y étaient portés, ont été augmentés chacun du nombre correspondant dans la table de compensation qui se trouve à la fin de la présente instruction; c'est ainsi qu'a été rectifié le tarif qui sert actuellement de base, dans les changes des monnaies, aux transactions qui s'y font entre les particuliers et les directeurs de la fabrication monétaire.

Des essais d'argent par le moyen de la coupellation.

On n'a rien changé au procédé de coupellation suivi au laboratoire des essais, et au moyen duquel on a composé la table de compensation qui a été citée plus haut. On veillera avec le plus grand soin à n'apporter aucun changement dans ce mode d'essai, afin de pouvoir toujours faire usage de la même table de compensation; on s'assurera d'ailleurs souvent de la marche régulière des opérations, en essayant, soit des lingots à des titres bien connus, soit de simples mélanges d'argent et de cuivre purs en proportions exactement déterminées, ce qui servira de contrôle aux essais ordinaires des délivrances, qui seuls pourront continuer à être faits par le moyen de la coupelle.

Des essais d'or.

L'expérience a prouvé que, malgré l'exactitude du procédé employé pour essayer l'or et ses alliages, les essayeurs ne parviennent cependant pas toujours à en déterminer les véritables titres, et que c'est en général en plus qu'existent les erreurs commises; cet inconvénient se remarque surtout depuis que l'art de l'affinage, porté à un haut point de perfection, a versé dans le commerce de grandes quantités d'or pur : voici quels sont les changements qui ont été apportés au laboratoire des essais, dans le procédé dont il s'agit, pour en bien régulariser la marche, et pour en obtenir constamment des résultats exacts.

On continue à ne faire les essais d'or qu'en opérant sur le demi-gramme, et on amène toujours l'alliage, soumis à l'opération du départ, à contenir trois parties d'argent contre une d'or.

On passe l'essai d'or à la coupelle, en n'y employant que la

dose de plomb convenable; et on opère à la moindre température possible, afin d'éviter l'introduction d'une partie de l'or dans la coupelle.

Si l'on essaie de l'or à haut titre, le bouton de retour doit être brossé en dessous, sans le serrer trop fortement dans la pince; on le fait ensuite rougir, dans une coupelle neuve, avant de l'aplatir, parce que, sans cette précaution, il pourrait être aigre : on l'aplatit, on le recuit de nouveau, on le lamine, on fait recuire la lame, on la roule en spirale, que l'on fait recuire, et que l'on soumet d'abord à l'action de l'acide nitrique à 22° de Baumé, jusqu'après le dégagement du gaz nitreux, ce qui a lieu en cinq minutes environ; on passe ensuite, et successivement deux fois, de l'acide nitrique à 32 degrés sur le cornet, en maintenant l'ébullition pendant dix minutes chaque fois, et l'on termine enfin l'essai comme on le fait ordinairement, c'est-à-dire en lavant le cornet avec de l'eau distillée, et en le faisant recuire sous la moufle. En opérant ainsi, et en se réglant sur quelques essais faits au moyen de mélanges ou d'alliages d'or et d'argent à proportions bien connues, pour donner aux lames l'épaisseur convenable, et aux révolutions du cornet l'écartement nécessaire, on parviendra toujours facilement à déterminer le véritable titre de l'or et des alliages de ce métal.

De l'essai d'or tenant argent.

La nécessité d'opérer rapidement dans les laboratoires, où il se fait un très-grand nombre d'essais par jour, a fait penser à quelques essayeurs que l'on pouvait, sans inconvénient, dans l'essai des alliages d'or et d'argent, se servir du bouton passé à la coupelle, dans le but de connaître le titre or et argent du lingot, pour déterminer ensuite, par le moyen du départ, la quantité d'or pur qui s'y trouve; mais il y a déjà quelques années que l'on a reconnu que cette méthode, qui oblige souvent à coupeller deux fois la même prise d'essai, était vicieuse, et qu'il en résultait alors une perte d'or assez considérable. C'est pour éviter ce grave inconvénient que l'on opère comme il suit au laboratoire des monnaies, quand on veut y titrer des alliages d'or et d'argent.

On passe à la coupelle un demi-gramme de l'alliage, en opérant avec la quantité de plomb, et à la chaleur convenables (1). On détermine ainsi la proportion d'or et d'argent

(1) Il faut opérer de manière à n'avoir ni perte ni surcharge dans le bouton de retour : on arrivera à ce résultat, en faisant les opérations synthétiques nécessaires. On pourrait encore composer une table pour compenser les différences en plus ou en moins résultant de la coupellation.

réunis qui se trouvent dans le lingot. On pèse ensuite une nouvelle prise d'essai du poids d'un demi-gramme ; on en fait l'inquartation ; on passe le tout à la coupelle, et on traite le bouton comme il a été dit ci-dessus, en parlant des essais d'or.

Des essais de doré ou d'argent ne contenant que peu d'or.

L'essai de doré pouvant se faire sans avoir recours à l'inquartation, ne présente pas l'inconvénient cité plus haut, en parlant de l'essai d'or tenant argent ; ici, on n'a besoin que de passer la prise d'essai une seule fois à la coupelle. Lorsque le doré est peu chargé en or, l'essai doit être fait sur un gramme de l'alliage ; il suffit alors, pour arriver à des résultats exacts, ou d'opérer la coupellation de manière à n'avoir ni augmentation ni perte sur la quantité d'argent, ou de compenser exactement les différences que l'on peut trouver. Le départ du bouton doit ensuite se faire, en prenant toutes les précautions qui ont été indiquées au chapitre où il est parlé des essais d'or.

De l'essai d'argent par la voie humide.

La commission spéciale (1) qui, par le rapport qu'elle a fait sur le perfectionnement de l'art de l'essayeur, a déterminé le gouvernement à introduire dans les procédés de cet art les changemens relatés dans les dispositions de l'ordonnance en date du 6 juin 1830, a proposé et fait mettre à exécution un nouveau mode d'essai bien convenable pour déterminer le titre de l'argent. Ce procédé, dû à Gay-Lussac, rapporteur de la commission, consiste à dissoudre dans l'acide nitrique 2 grammes de l'argent que l'on veut essayer, et à déterminer exactement la quantité d'argent pur qui se trouve dans cette liqueur, en précipitant cet argent par une dissolution de sel marin, titrée ou composée de manière que 100 grammes de cette dissolution puissent justement précipiter 2 grammes d'argent fin. Ce procédé, qui a été appliqué avec le plus grand succès aux travaux du laboratoire des monnaies, étant nouveau, donnant à l'art de l'essayeur la précision qui lui manquait, et devant être, sinon toujours adopté de préférence à la coupellation, au moins employé dans les cas difficiles et comme moyen de vérification, doit être décrit avec tous les

(1) Cette commission était composée de S. S. le comte Chaptal, pair de France, président : de MM. le baron Thénard, Dulong, Gay-Lussac, membres de l'Académie des Sciences ; baron de Fréville, conseiller d'Etat ; Masson, maître des requêtes ; J.-B. Say, professeur d'économie industrielle, et Benoit Fould, banquier.

détails nécessaires dans cette instruction, pour en faciliter la pratique aux essayeurs.

Description du procédé.

On a dit que dans le procédé de l'essai d'argent par la voie humide, le titre de l'argent se déterminait au moyen d'une dissolution de sel marin : l'on va indiquer les moyens de composer cette dissolution.

On prendra du sel marin pur et parfaitement sec, ou, à défaut, du sel marin blanc du commerce (1), et on en fera une dissolution dans le rapport de 100 grammes de sel à 9143gr.85 d'eau distillée ; la dissolution étant complète, on la vérifiera, et on en réglera le titre comme il suit :

On fera dissoudre 2 grammes d'argent pur dans 10 grammes d'acide nitrique à 22 degrés, en se servant du flacon *a*, dont on voit le dessin à la figure 96 de la planche jointe à cette instruction; on y versera peu à peu, et en agitant bien, 100 grammes de la dissolution de sel marin (2) ; on bouchera le flacon, on l'agitera pendant quelques minutes, on laissera éclaircir la liqueur, ou bien on en filtrera un peu sur un petit filtre lavé à l'eau distillée ; on en versera dans deux verres propres ; on ajoutera dans l'un quelques gouttes de nitrate d'argent, et dans l'autre un peu de dissolution de sel. S'il se forme un précipité dans le premier verre, on saura que la dissolution de sel titrée est trop forte ; elle sera trop faible s'il se forme un précipité dans le second verre, et elle sera au contraire bien constituée si elle n'est louchie ni par le nitrate d'argent, ni par la dissolution de sel marin. Dans les deux cas, où la dissolution de sel marin ne serait pas composée exactement comme on le désire, il faudrait y ajouter peu à peu, soit du sel marin pur, soit de l'eau distillée, jusqu'à ce qu'on l'ait amenée par tâtonnement au point de précipiter juste 2 grammes d'argent, en employant 100 grammes de cette dissolution : elle sera alors convenable pour faire les essais d'argent par la voie humide (3). On n'aura plus qu'à

(1) Si l'on était obligé d'employer le sel blanc du commerce, il serait avantageux de réduire ce sel en poudre fine et de le laver dans le moins d'eau possible ; il faudrait ensuite le presser entre des linges ou entre des papiers non collés, et le faire bien sécher avant de l'employer.

(2) On pourra se servir, pour verser exactement 100 grammes de la dissolution de sel dans le flacon A, de la burette D (fig. 99); comme on le dira plus bas.

(3) Si l'on voulait s'éviter les tâtonnements dont il est ici question, il faudrait déterminer bien exactement quelle est la quantité de dissolution de sel nécessaire pour précipiter 2 grammes d'argent pur, dissous dans 10 grammes d'acide nitrique. Des cal-

la renfermer dans une bouteille fermée avec un bouchon de verre à l'émeri, graissé avec du suif, et qu'à la garder sous clef quand on ne s'en servira pas.

Voici maintenant la série des manipulations pour essayer un alliage d'argent par la voie humide :

On pèse 2 grammes de cet alliage, on les introduit dans le flacon A (fig. 96); on jauge 10 grammes d'acide nitrique à 22 degrés dans le tube en verre B (fig. 97), ou au moyen de la pipette C (fig. 98) ; on verse cet acide dans le flacon A, et on favorise la dissolution de l'argent en plaçant le flacon sur des cendres chaudes, sur un bain de sable ou au bain-marie. La dissolution de l'argent étant complète, on y ajoute 50 grammes, ou un demi-décilitre d'eau distillée ; on prend la burette D, qui est représentée à la figure 99, et qui est graduée en 100 parties contenant chacune 1 gramme de dissolution de sel titrée, on remplit la burette jusqu'au zéro de sa division, et on en prend le poids bien exactement avec des poids décimaux et en la suspendant à l'un des plateaux d'une balance très-sensible ; on note le poids trouvé, et on verse peu à peu, en opérant à l'ombre et en agitant bien chaque fois de la dissolution de sel titrée dans le flacon. Il faut opérer lentement, et goutte à goutte vers la fin de l'opération. On agite alors le flacon plus fortement et pendant une minute ; on essaie la liqueur, et on continue l'opération en tâtonnant ainsi.

culs fort aisés à faire indiqueraient ensuite facilement ce qu'il faudrait ajouter d'eau ou de sel marin à la liqueur, s'il y manquait quelque chose. Voici quelques exemples qui aplaniront sans doute toute difficulté :

En supposant qu'il ait fallu 104 grammes de la dissolution de sel pour précipiter exactement les 2 grammes d'argent pur, il est évident qu'il y a 4 grammes d'eau de trop par 104 grammes de cette dissolution ; il faut donc en enlever ces 4 grammes d'eau par le moyen de l'évaporation, ou, ce qui sera plus facile, ajouter dans la dissolution la quantité de sel marin pur, nécessaire pour convertir ces 4 grammes d'eau en dissolution titrée. Or, d'après les bases qui ont été établies plus haut, ce serait 0gr.043 de sel qu'il faudrait pour arriver à ce but ; il ne resterait donc qu'à peser la dissolution de sel marin que l'on aurait à fortifier et à y ajouter autant de fois 0gr.043 de sel marin pur qu'elle pèserait de fois 104 grammes.

Si la dissolution de sel marin était trop concentrée, et qu'il n'en fallût, par exemple que 95 grammes pour précipiter exactement les 2 grammes d'argent pur, il suffirait, dans ce cas, de peser la dissolution dont il s'agit, et d'y ajouter autant de fois 5 grammes d'eau distillée, qu'elle pèserait de fois 95 grammes.

On peut, en opérant ainsi, s'éviter bien des tâtonnements. On conseille cependant de ne regarder la dissolution saline comme étant bien constituée, qu'après avoir plusieurs fois constaté qu'il en faut exactement 100 grammes pour précipiter 2 grammes d'argent fin, dissous dans 10 grammes d'acide nitrique.

Pour que l'essai soit bien fait, il faut que la dissolution de sel ne trouble plus sensiblement la liqueur, et que cette liqueur ne se trouble cependant pas lorsqu'on y ajoute une goutte de dissolution de nitrate d'argent. Lorsqu'on est arrivé à ce point et qu'on l'a bien établi, il ne reste plus qu'à peser de nouveau la burette, qu'à déduire le poids trouvé du poids primitif et qu'à ajouter un zéro à la *différence*, si le nombre est entier, ou à reculer la virgule d'une place vers la droite, s'il est fractionnaire. On obtient ainsi, en millièmes et fractions décimales de millième, le titre de l'argent soumis à l'essai. Un seul exemple du calcul à faire, dans ces deux cas, éclaircira suffisamment ce qui vient d'être dit à ce sujet.

Supposons que le poids de la burette pleine de dissolution de sel titrée soit de. . .	307 gram.
Et que son poids, d'après l'essai, soit de.	217
On aurait employé en dissolution de sel. .	90

Ce qui représenterait exactement le titre de 900 millièmes.

En supposant que la burette, pleine de dissolution saline titrée, pesât, avant l'essai.	307gr.56
Et après l'essai.	217 00
La dissolution employée pèserait. . . .	90 56

Ce qui donnerait le titre de 905 millièmes 6.

On croit inutile d'insister davantage sur les précautions à prendre en pratiquant ce nouveau mode d'essai, parce qu'on pourra s'y habituer facilement, en n'opérant d'abord que sur de l'argent pur, ou sur des alliages d'argent à des titres bien connus ; il sera d'ailleurs toujours utile de s'aider de la coupellation, toutes les fois qu'on le pourra, pour s'éviter de longs tâtonnements, ou la peine de recommencer les essais dans lesquels on aurait employé de prime-abord trop de dissolution saline (1). En opérant ainsi, on pourra verser de suite, dans la dissolution des deux grammes d'argent, toute la dis-

(1) Si l'on avait outrepassé le point de saturation, on pourrait cependant se dispenser de recommencer l'opération. Il faudrait employer une dissolution d'argent titrée pour rectifier l'essai. On se propose au reste de publier une description plus détaillée dans le *Manuel de l'Essayeur*, dont la commission des Monnaies vient de demander la rédaction. On y fera connaître diverses manipulations qui peuvent simplifier ce mode d'essai, et particulièrement la substitution des volumes aux poids, qui peut le rendre d'une application plus facile et par conséquent plus fréquente. (Voyez le *Manuel de l'Essayeur*, qui fait partie de *cette Encyclopédie*.)

solution de sel équivalant au titre trouvé par la coupellation ; on n'aura plus qu'à tâtonner pour obtenir les derniers millièmes que l'on perd au fourneau à coupelle, et qui sont indiqués approximativement dans la table de compensation qui fait partie de cette instruction.

Ce nouveau moyen d'essai, si parfait lorsqu'on n'a qu'à déterminer le titre de l'argent et de ses alliages avec le cuivre, n'est malheureusement pas aussi simple lorsqu'il s'agit d'alliages d'argent contenant de l'or ; il faut alors déterminer d'abord la quantité d'or, comme on le fait ordinairement, et comme il a été dit plus haut, en parlant des essais des alliages d'or et d'argent, et chercher ensuite, par la voie humide, quelle est la proportion exacte de l'argent dans l'alliage essayé.

Si l'alliage ne contenait pas assez d'argent pour que le départ pût être opéré, il faudrait faire l'inquartation avec de l'argent pur, et en pesant exactement la quantité d'argent employée. On passerait l'essai à la coupelle, comme il a été dit plus haut, en parlant des essais d'or tenant argent ou d'argent contenant un peu d'or. On ferait le départ du bouton ; on réunirait avec soin la dissolution d'argent et les lavages du cornet ; on déterminerait, par le procédé de la voie humide, la quantité d'argent qui se trouverait dans ces liqueurs, et on en déduirait la quantité d'argent employée pour l'inquartation ; la différence indiquerait exactement la proportion d'argent dans l'alliage essayé. Si cet alliage contenait assez d'argent pour que le départ pût être fait sans avoir recours à l'inquartation, il suffirait alors de coupeller la prise d'essai en prenant les précautions qui ont été indiquées ci-dessus ; d'opérer le départ du bouton, et enfin de déterminer par la voie humide, et comme on vient de le dire, la quantité d'argent qui se trouverait dans ces liqueurs.

On voit qu'en réunissant les données acquises par ces procédés, on parviendra à la connaissance exacte de la composition des alliages dont il s'agit, résultat des plus satisfaisants, puisque avant la connaissance du procédé par la voie humide, et en opérant par la coupellation et le départ, le titre argent de l'alliage était constamment indiqué beaucoup trop bas.

On terminera cette instruction en rappelant aux essayeurs que, dans le refroidissement des alliages coulés en lingots, l'alliage perd toujours plus ou moins de son homogénéité ; qu'il existe dans le commerce des lingots dont l'alliage fondu a été mal brassé ; qu'il s'y trouve d'autres lingots fourrés, ou saupoudrés, au moment de la coulée, avec de l'or ou de

l'argent à plus haut titre ; et enfin, des lingots affinés à leur surface par un très-fort blanchiment; d'où il suit que devant déclarer le titre exact des lingots qui leur sont présentés, et étant responsables des titres qu'ils déclarent, les essayeurs ont le plus grand intérêt à bien constater, avant tout, l'homogénéité des lingots qu'ils essaient, et à refuser d'y apposer leur poinçon, s'ils reconnaissaient l'impossibilité de le faire avec sécurité. Lorsqu'un cas pareil se présente au laboratoire des essais, on y est autorisé à agir ainsi, et on n'y détermine définitivement le titre de pareils lingots, qu'en les refondant, les brassant avec soin, et en en essayant quelques grammes, pris avec une cuillère de fer, immédiatement après le dernier brassage et au moment même de la coulée.

Paris, le 7 juin 1830.

La présente instruction, rédigée par Darcet, directeur des essais, et Gay-Lussac, essayeur du bureau de garantie de Paris, membre de l'Académie des Sciences, et adoptée par la commission des monnaies, et soumise à l'approbation de S. Exc. le ministre secrétaire d'état des finances, en exécution de l'art. 1er de l'ordonnance du 6 juin 1830.

Paris, le 7 juin 1830.

(Voir la Table ci-contre.)

Table de compensation pour l'essai des matières d'argent, adoptée au laboratoire des essais de la Commission des Monnaies.

Titres exacts.	TITRES trouvés par la coupellation.	PERTES ou quantités de fin à ajouter aux titres correspondans obtenus par la coupellation.	Titres exacts.	TITRES trouvés par la coupellation.	PERTES ou quantités de fin à ajouter aux titres correspondans obtenus par la coupellation.
1000	998.97	1.03	500	495.32	4.68
975	973.24	1.76	475	470.50	4.50
950	947.50	2.50	450	445.69	4.31
925	921.75	3.25	425	420.87	4.13
900	896.00	4.00	400	396.05	3.95
875	870.93	4.07	375	371.39	3.61
850	845.85	4.15	350	346.73	3.27
825	820.70	4.22	325	322.06	2.94
800	795.70	4.30	300	297.40	2.60
775	770.59	4.41	275	272.42	2.58
750	745.48	4.52	250	247.44	2.56
725	720.36	4.64	225	222.45	2.55
700	695.25	4.75	200	197.47	2.53
675	670.27	4.73	175	172.88	2.12
650	645.29	4 71	150	148.30	1.70
625	620.30	4.70	125	123.71	1.29
600	595.32	4.68	100	99.12	0.88
575	570.32	4.68	75	74.34	0.66
550	545.32	4.68	50	49.56	0.44
525	520.32	4 68	25	24.78	0.22

Paris, le 26 avril 1830.

Pour complément de ce travail, nous allons joindre ici l'intéressante instruction que Darcet a publiée dans le recueil industriel avec les planches qui l'accompagnent.

Instruction relative à l'art de l'affinage, rédigée par Darcet, au nom du conseil de salubrité de la ville de Paris et du département de la Seine.

Considérations générales sur l'état de perfection où cet art se trouve porté en France.

L'art de l'affinage (1) a pour but de ramener à l'état de pureté l'or et l'argent qui se trouvent alliés, soit entre eux, soit avec d'autres métaux plus facilement oxydables et de moindre valeur. Cet art a été pratiqué dans les temps les plus anciens. L'or était alors séparé d'avec les métaux plus oxydables, soit par le moyen de la fusion longtemps continuée, ou de la cémentation, soit en faisant usage du soufre ou du salpêtre : on se servit plus tard de sulfure d'antimoine et de sublimé corrosif pour purifier l'or. Quant à l'argent, les anciens extrayaient ce métal des alliages qu'il forme avec les substances métalliques plus oxydables, en tenant les alliages longtemps en fusion avec le contact de l'air, ou en les traitant avec le soufre ou par le salpêtre. La coupellation et la liquidation furent employées plus récemment pour l'affinage de l'argent à bas titre, et ce n'est que vers la fin du XIVe siècle que l'on parvint à séparer l'or de l'argent, par le moyen de l'acide nitrique, en pratiquant l'opération connue sous le nom de départ. Ce dernier perfectionnement fut le plus notable de ceux que l'art de l'affinage a reçus dans ces temps reculés ; il mit les affineurs en état de satisfaire à tous les besoins du commerce des matières d'or et d'argent; ce qui explique comment les procédés de cet art, qui n'était d'ailleurs exercé que par privilège, ont pu être pratiqués depuis lors pendant une longue suite d'années, sans avoir éprouvé d'amélioration sensible. Tel était l'état des choses au moment où tous les privilèges furent abolis, par suite de la révolution de 1789. L'exercice de l'art de l'affineur fut alors libre, et se trouva replacé dans le droit commun par l'article 112 de la loi du 19 brumaire an VI. Les procédés de cet art, livrés à l'industrie particulière, furent promptement améliorés; on substitua bientôt l'acide sulfurique à l'acide nitrique pour le traitement des alliages d'or et d'argent (2). L'abondance du minerai platine dans le com-

(1) Nous considérons ici l'affinage, non pas dans l'acception la plus étendue de ce mot, mais comme on le fait dans le commerce des matières d'or et d'argent, c'est-à-dire comme servant à traiter les seuls alliages que l'or et l'argent forment, soit entre eux, soit avec les autres substances métalliques.

(2) *Voyez*, relativement à l'emploi de l'acide sulfurique dans l'art de l'affineur, le

merce (1), et le perfectionnement de la préparation du platine malléable (2), vinrent enfin contribuer à porter l'art de l'affinage à un point de perfection qui n'avait pas été prévu, et qui est même encore difficile à concevoir. Nous entrerons, à ce sujet, dans quelques détails, pour éviter que le souvenir d'une si grande amélioration dans le commerce des matières d'or et d'argent vienne à se perdre, et pour honorer, et les hommes qui ont contribué à procurer ces avantages à notre industrie, et la science qui leur en a fourni les moyens.

En 1789, l'affinage d'un lingot d'argent à bas titre, contenant de l'or, se faisait en opérant comme suit : on commençait par fondre, souvent à plusieurs reprises, le lingot avec du salpêtre pour en séparer le cuivre. On convertissait l'alliage en grenailles; on le traitait à chaud par l'acide nitrique, dans des vases de grès : l'or non dissous, était traité une seconde fois par de l'acide nitrique plus concentré; il était ensuite lavé à grande eau, séché et fondu avec du salpêtre. Les liqueurs réunies étaient saturées de cuivre et mises, à chaud, en contact avec des lames de ce métal jusqu'à l'entière séparation de l'argent, et l'argent précipité à l'état métallique était lavé avec soin, puis séché, fondu avec du salpêtre et un peu de borax. Les liqueurs contenant tout le nitrate de cuivre étaient alors évaporées jusqu'à consistance de sirop, versées dans de grands vases en grès, que l'on exposait ensuite à un feu capable de décomposer le nitrate de cuivre; opération dont le résultat était la perte presque totale de l'acide nitrique employé. Il fallait, en outre, ramener

mémoire qui a été publié par Darcet neveu en 1802, dans le t. LV du Journal de physique, page 259; et la réponse qui a été faite à ce mémoire par Dizé dans le même volume, pages 437 et 440. C'est Darcet neveu qui a le premier fait usage de chaudières de platine pour affiner les matières d'or et d'argent par le moyen de l'acide sulfurique.

(1) Le platine malléable se vendait 36 francs l'once à l'époque où MM. Cuoq et Couturier introduisirent en France une quantité considérable de minerai de ce métal, ils en confièrent l'exploitation à Bréant, et furent ainsi la cause première des recherches qui eurent lieu pour améliorer le traitement du platine brut, des succès obtenus par Bréant, et du grand abaissement de prix qu'éprouva alors le platine malléable, ce qui fit augmenter considérablement l'emploi de ce métal dans plusieurs opérations manufacturières. C'est à Paris surtout qu'on continue à exploiter cette branche d'industrie.

(2) C'est Bréant, vérificateur général des essais des monnaies, qui a fait exécuter, et qui a fourni les vases de platine employés dans l'atelier d'affinage que nous allons décrire. On sait que c'est à Bréant que l'on doit les plus grands perfectionnements dans le traitement de la mine de platine et dans la purification de ce métal. Depuis, M. Fremy y a introduit des perfectionnements remarquables, dus à une étude chimique du platine et des métaux qui l'accompagnent.

à l'état métallique l'oxyde de cuivre qui restait au fond des vases de grès, en le fondant en contact avec le charbon dans un fourneau à manche ou dans un fourneau à vent.

On voit que, dans ce procédé, on employait beaucoup de salpêtre; que l'on se servait d'acide nitrique qui coûtait fort cher; que les vases employés étaient très-casuels, et résistaient mal aux variations brusques de température; que presque tout l'acide nitrique était perdu, soit dans la dissolution de l'alliage, soit en opérant la décomposition du nitrate de cuivre; que l'on donnait naissance à des vapeurs et à des gaz extrêmement délétères; que l'on éprouvait des déchets considérables sur la quantité de cuivre employé; que l'on avait beaucoup de scories et de débris de creusets à traiter pour en retirer les déchets d'or et d'argent, et que l'on ne pouvait cependant faire supporter tous les frais de ces opérations que par l'or et l'argent fins, seuls produits vendables que l'on obtenait en suivant les procédés que nous venons de décrire.

Dans le nouveau procédé d'affinage, tel qu'il est pratiqué aujourd'hui à Paris, presque tous les inconvénients que nous venons de signaler sont évités. Les détails qui suivent, comparés à ceux qui précèdent, suffiront pour démontrer avec quel succès nos affineurs ont su appliquer à cet art toutes les ressources de la chimie.

Supposons, comme nous l'avons fait plus haut, qu'il soit question de mettre à l'affinage un lingot d'argent à bas titre, contenant un peu d'or. L'affineur, travaillant par les nouveaux procédés, fait fondre le lingot, le coule en grenaille sans le pousser au salpêtre pour en remonter le titre; la grenaille est traitée par l'acide sulfurique dans des vases de platine. L'or séparé de l'argent est traité une seconde fois par de nouvel acide; il est ensuite lavé, séché et fondu avec un peu de salpêtre. Le sulfate d'argent est décomposé à chaud, en y faisant tremper des lames de cuivre; l'argent, lavé et séché, est fondu avec un peu de salpêtre et de borax, et coulé en lingot. La dissolution de sulfate de cuivre obtenue est purifiée en y ajoutant, à chaud, quantité suffisante d'oxyde de cuivre (1) : étant ensuite évaporée jusqu'à la densité convenable, et mise à cristalliser (2), elle donne, par refroidissement, du sulfate de cuivre en beaux cristaux.

(1) *Voyez* le Mémoire qui a été publié par Gay-Lussac, dans le tome XLIX des Annales de chimie, page 25.

(2) On peut consulter à ce sujet un Mémoire de Descroizilles sur la fabrication du sulfate de cuivre et la cristallisation de ce sel; il est imprimé dans les Mémoires de l'Académie de Rouen, année 1807, page 63.

On voit, en opérant comme on le fait maintenant dans les ateliers d'affinages bien montés, qu'on dépense beaucoup moins en main-d'œuvre, en achats de salpêtre, d'acide, de creusets, de charbon, etc.; que l'on éprouve moins de déchet; que l'on a moins de résidu à exploiter, que l'on opère l'affinage en moins de temps, et que l'on obtient plus de produits vendables, puisque, outre l'or et l'argent fins, on se trouve avoir fabriqué du sulfate de cuivre cristallisé, et avoir ainsi utilisé le mieux possible l'acide sulfurique et le cuivre employés, ainsi que le cuivre qui formait l'alliage du lingot soumis à l'affinage. Nous ajouterons enfin que ce procédé, n'occasionant que le dégagement du gaz sulfureux et d'un peu d'acide sulfurique réduit en vapeur, a en outre l'avantage de pouvoir être bien plus facilement assaini, et par conséquent mieux exécuté par les ouvriers qui sont chargés de ce travail. Le tableau que nous joignons ici (1) peut appuyer ce qui vient d'être dit relativement aux avantages que présentent les nouveaux procédés d'affinage. Nous pourrions les faire encore mieux ressortir; mais notre but n'étant pas de décrire l'art de l'affineur, nous n'entrerons pas dans le détail des manipulations qui le composent; nous nous bornerons ici à donner la description des appareils à employer pour en assainir toutes les opérations.

Description d'un atelier dans lequel on peut pratiquer l'affinage des matières d'or et d'argent, sans danger pour les ouvriers et sans inconvénients pour le voisinage de l'établissement.

L'atelier d'affinage que nous allons décrire a été établi sur nos plans, et d'après nos renseignements par MM. Saint-André, Poizat et compagnie, affineurs. Cet atelier a été mis en activité le 1er avril 1826; on pourrait y affiner maintenant, par jour, jusqu'à 100 kilog. d'argent. On y a déjà exploité 15,000 kilog. d'argent, valant environ 3,300,000 fr. et 3,000 kilog. d'or, représentant à peu près une somme de 10,500,000 francs; on y a en outre fabriqué, depuis l'ouverture des travaux, 12 ou 15,000 kilog. de sulfate de cuivre cristallisé. Les voisins de cet établissement, qui s'étaient presque tous opposés à ce que les propriétaires obtinssent la permission de le former, n'ont cependant porté aucune plainte contre les travaux qui s'y exécutent depuis plus d'un an; ils ont même ignoré longtemps que l'affinage des matières d'or et d'argent s'y pratiquât, et sont aujourd'hui parfaitement rassurés sur

(1) Ce tableau se trouve à la fin de la description de l'atelier d'affinage.

l'existence de cette fabrique dans leur voisinage. Voici la description des planches que nous avons fait graver pour rendre le système de construction dont il s'agit plus facile à comprendre.

Fig. 100, plan général de l'atelier d'affinage.

b,b, Plan des fourneaux sur lesquels se placent les cinq chaudières de platine.

g,g, cheminée par laquelle les vapeurs acides et la fumée des fourneaux descendent pour se rendre dans la cheminée horizontale *g'* (fig. 101, 102 et 103), et de là dans la cheminée générale *g''* (fig. 100 et 102), placée au centre de l'atelier.

1, petite hotte ventilée par la cheminée générale.

Cet emplacement est arrangé pour y poser les chaudières de platine en les retirant de dessus leurs fourneaux, et pour y décanter les dissolutions acides et bouillantes sans répandre de vapeurs insalubres dans l'atelier. Ces vapeurs sont attirées dans la cheminée *g* par le courant d'air qui y est établi.

C indique la table sur laquelle on pose les chaudières de platine lorsqu'on y met l'argent grenaillé et l'acide sulfurique; on y lave aussi l'or fin après sa séparation d'avec le cuivre et l'argent.

2 représente les chaudières dans lesquelles on fait sécher l'argent après sa précipitation par le cuivre, et son lavage à grande eau.

3, plans de trois fourneaux à vent, dans lesquels on fond, soit les lingots à bas titres que l'on veut grenailler, soit l'or ou l'argent fins provenant des travaux de l'affinage.

4, chaudières en plomb, qui servent à décomposer le sulfate d'argent étendu d'eau, au moyen de plaques de cuivre; on y fait aussi évaporer les dissolutions de sulfate de cuivre, pour obtenir ce sel cristallisé.

5, réservoir dans lequel on lave les chaudières de platine et tous les ustensiles de l'atelier, lorsqu'ils se trouvent mouillés ou salis par du sulfate d'argent.

6, cristallisoirs garnis de plomb, dans lesquels se coule et cristallise la dissolution concentrée de sulfate de cuivre.

7, chaudière dans laquelle on fait évaporer jusqu'à la densité convenable les eaux-mères de la première cristallisation du sulfate de cuivre.

g'', coupe de la cheminée générale, qui s'élève, au centre de l'atelier, et qui reçoit toutes les fumées des fourneaux *b,b*, 2, 3 et 4. La chaleur produite dans les fourneaux 2, 3 et 4 contribue surtout à échauffer la partie verticale de

cette cheminée, et à y établir un tirage continu et très-puissant.

Fig. 101. Coupe transversale de l'atelier d'affinage, selon la ligne AB du plan (fig. 100). Cette coupe est vue du point C de ce plan.

On voit en *q*, *q*, *q*, les poulies sur lesquelles s'enroulent les chaînes qui servent à monter et à descendre les portes de tôle *p*, *p*, *p*, qui sont destinées à fermer à volonté, en tout ou en partie, l'ouverture antérieure de la hotte sous laquelle sont placées les cinq chaudières de platine que l'on voit en *c*, *c*, *c*, *c*, *c*. Les portes des foyers des cinq fourneaux sont indiquées par les lettres *s*, et leurs cendriers par les lettres *t*.

On voit en I l'emplacement recouvert d'une petite hotte ventilée par la cheminée *g*, et où l'on pratique toutes les opérations qui pourraient répandre des vapeurs nuisibles dans l'atelier.

g représente la portion de la cheminée qui conduit la fumée des cinq fourneaux où sont placées les chaudières de platine dans la cheminée horizontale *g'*, et de là dans la cheminée générale *g''* (fig. 102 et 103). Les vapeurs acides qui peuvent s'échapper des chaudières de platine, lorsqu'on les ouvre, ne se répandent pas dans l'atelier, mais elles se mélangent avec la fumée des fourneaux, et parcourent avec elle les différentes parties *g*, *g'* et *g''* de la grande cheminée (fig. 102); *e*, *e*, *e*, *e*, sont des tuyaux de plomb de 0m.08 de diamètre, qui établissent la communication entre les chaudières de platine et la caisse doublée en plomb *m*, placée dans la cave H au-dessous de l'atelier d'affinage. Le cinquième tuyau *e*, servant à la ventilation de la chaudière de platine occupant le milieu du fourneau, passe dans l'intérieur de la cheminée *g*, et ne peut pas se voir dans la figure que nous décrivons. On aperçoit en *n* la coupe du tuyau de plomb qui porte les vapeurs de la caisse *m* dans les autres parties de l'appareil.

g, coupe de la portion de la cheminée qui passe horizontalement sous le sol de la cave, et qui va rejoindre au centre de cette cave, la cheminée générale *g''* (fig. 102 et 103).

Figure 102. Coupe générale de l'atelier d'affinage, selon la ligne CD du plan (fig. 100).

On voit, à la partie supérieure de la planche, la coupe de l'atelier où se font toutes les opérations de l'affinage. La partie inférieure du dessin représente la coupe de la cave H (1), au-dessus de laquelle est l'atelier, et où viennent se

(1) Dans l'atelier d'affinage que nous décrivons, la partie de la cave qui est désignée

condenser ou s'absorber, dans des appareils convenables, les vapeurs et le gaz délétères produits par l'action de l'acide sulfurique sur les alliages d'or et d'argent à bas titres. Voici quel est le jeu de l'appareil pendant le travail :

La chaudière de platine *c*, contenant l'alliage et l'acide sulfurique qu'on peut y mettre à la fois, est placée sur son fourneau *h*, dont on voit le cendrier en *i* et la cheminée en *k, l, g, g', g''*. On pose le chapiteau de platine sur cette chaudière, et l'on en réunit avec soin le col *d* au tuyau de plomb *e, e*; on en fait autant pour les quatre autres chaudières de platine ; on abaisse presque tout-à-fait les trois portes de tôle *p, p, p* (fig. 101), et l'on allume le feu aux cinq fourneaux dont on voit les portes des foyers et les cendriers à la même figure, en *s* et *t*.

Le feu allumé d'avance aux fourneaux désignés, dans la figure 100 par les chiffres 2, 3 et 4, échauffe l'air dans la cheminée générale *g'' g''* (fig. 102), et y établit le tirage ou le courant ascensionnel qui sert à assainir toutes les opérations qui se pratiquent, soit sous la hotte *b* du fourneau, où sont placées les chaudières de platine, soit sous la petite hotte I, où doivent se faire toutes les autres opérations insalubres. Aussitôt que l'acide sulfurique commence à dissoudre l'alliage d'argent et de cuivre, il y a dégagement de gaz sulfureux et de vapeur aqueuse contenant de l'acide sulfurique vaporisé; le tirage de la cheminée générale oblige alors un peu d'air à entrer dans chaque chaudière de platine par la tubulure 8 (fig. 102 et 103). Cet air, se mélangeant à l'acide sulfureux et aux vapeurs, est entraîné avec elles dans le col du chapiteau et, de là, dans le tuyau de plomb *e, e, e*. Les vapeurs arrivent avec l'acide sulfureux dans la caisse de plomb *m* placée dans la cave I; une partie se condense, le reste parcourt successivement le tuyau *n*, la seconde caisse de plomb *m'*, le tuyau *n'* et la troisième caisse de plomb *m''*, où les dernières portions de vapeurs viennent se condenser. L'acide sulfureux presque pur passe alors par le tuyau *n''*, arrive dans la caisse *o*, remplie d'hydrate de chaux, et qui, tournant sur son axe au moyen de l'engrenage *u* et de la manivelle *u'*, peut recevoir le mouvement nécessaire pour agiter la chaux éteinte et la mettre parfaitement en contact avec le gaz sulfureux ; le gaz est ainsi facilement absorbé, et il n'arrive enfin dans la cheminée générale *g''*, par le tuyau *z*, que le peu d'air

sur cette coupe par la lettre H, est occupée par un bocard et par un système complet de moulins, au moyen desquels on exploite les résidus ou déchets de l'atelier, en les traitant par le mercure.

atmosphérique que l'on a laissé pénétrer dans la chaudière de platine par la tubulure, pour en chasser les vapeurs et pour les empêcher de sortir par cette tubulure et de se répandre sous la hotte *b* du fourneau. Nous ferons enfin observer que s'il se répandait quelques vapeurs insalubres sous la hotte *b*, soit pendant le travail, soit au moment où l'on retire les chaudières de platine de leurs fourneaux, les choses sont arrangées de manière à empêcher ces vapeurs de passer de dessous la hotte dans l'atelier; le tirage établi dans la cheminée générale *g''* les obligerait à se rendre, avec l'air qui passe sous les portes de tôle, dans la cheminée *g*, en traversant l'ouverture *f* fabriquée au haut de la hotte *b* (fig. 102), et ces vapeurs iraient ensuite, en suivant la cheminée horizontale *g'*, se réunir à la fumée dans la cheminée générale *g''*, qui porterait ce mélange de gaz et de vapeurs à une grande hauteur dans l'atmosphère. Il en serait de même pour les vapeurs délétères qui seraient dégagées sous la petite hotte I (fig. 100 et 101); et c'est ainsi que s'accomplit facilement l'assainissement de la partie la plus nuisible du travail de l'affinage. Quant à l'exploitation du sulfate d'argent et à l'évaporation des liqueurs contenant du sulfate de cuivre, il suffit, pour pratiquer ces opérations sans inconvénient, de ne pas traiter ces dissolutions à trop haute température avant de les voir amenées à l'état neutre, ce que l'on peut toujours facilement obtenir en faisant usage de carbonate ou d'oxyde de cuivre pulvérisé, pour compléter leur saturation. Dans quelques cas particuliers où l'on pourra se servir de fer ou de zinc au lieu de cuivre, pour précipiter l'argent et le cuivre de leurs dissolutions, contenant excès d'acide sulfurique (1), il faudra faire cette opération dans un cuvier couvert et disposé comme l'appareil dont on se sert dans les fabriques de bleu de Prusse (2). Dans ce cas, le gaz hydrogène qui se dégagera, devra être conduit par un tuyau d'un diamètre convenable, dans l'intérieur de la cheminée *g''*, au-dessus de l'ouverture I, afin que, dans aucun cas, ce gaz ne puisse s'y enflammer. On voit en *y* (fig. 103), que le

(1) Le fer et le zinc pourront être employés pour décomposer les sulfates d'argent et de cuivre, toutes les fois qu'en traitant les alliages d'argent et de cuivre contenant un peu d'or, on n'aura pour but que d'en séparer ce dernier métal. Les directeurs de la fabrication monétaire, qui n'ont besoin pour leurs travaux que d'argent au titre de 900 millièmes, pourront particulièrement employer ce procédé avec beaucoup d'avantage.

(2) *Voyez* la description de cet appareil dans le tome LXXXII, page 165, des Annales de chimie.

fond de la caisse de plomb *m* ne touche pas au sol ; elle est de même isolée de tous côtés. Cette disposition facilite son refroidissement et, par suite, la condensation des vapeurs qui y arrivent.

On voit en E la coupe de la chaudière de plomb indiquée par la même lettre sur le plan (fig. 102). La lettre F indique l'élévation des cristallisoirs désignés par la même lettre sur le plan général, et il en est de même de la table G.

L'ouverture I, pratiquée dans la cheminée *g''*, sert de cheminée particulière aux fourneaux indiqués à la figure 100 par le chiffre 2 (1). Quant aux lettres *x* et *x'*, elles désignent la coupe des massifs des fourneaux sur lesquels sont établies les chaudières de plomb indiquées par les chiffres 4, 4, 4, 4 de la figure 100.

Nous ne croyons pas devoir insister davantage sur la manière d'employer l'appareil que nous venons de décrire ; ce que nous en avons dit est sans doute suffisant pour en bien faire comprendre le jeu. La figure 103, que nous avons fait graver sur une plus grande échelle, fera d'ailleurs comprendre plus facilement les détails dans lesquels nous venons d'entrer. S'il restait quelques difficultés, elles se trouveraient sans doute levées en relisant ce qui a été dit plus haut, et en l'étudiant en ayant cette figure 103 sous les yeux.

Nous terminerons en indiquant quelques précautions générales qui ne sont pas à négliger, si l'on veut obtenir un plein succès en se servant de l'appareil qui vient d'être décrit. On conçoit que les couvercles des caisses de plomb et tous les appareils doivent être exactement lutés ; car si l'air extérieur pouvait s'introduire par les joints de l'appareil, le tirage produit par l'appel de la cheminée *g''* agirait d'autant moins sur les tubulures des chaudières de platine, et ne produirait pas l'effet qu'on en attend. On conçoit aussi que l'on doit toujours commencer par allumer du feu aux fourneaux indiqués à la figure 100, par les chiffres 2, 3 et 4, avant de dégager des vapeurs nuisibles sous les hottes *b* et I ; nous insistons encore pour que toutes les opérations insalubres ou désagréables soient pratiquées sous l'une ou l'autre de ces hottes, et nous recommandons enfin d'introduire toujours assez d'air dans l'atelier, au moyen de vasistas, pour satisfaire à la fois au tirage de tous les fourneaux, et surtout pour porter facilement

(1) On doit pouvoir fermer à volonté, en tout ou en partie, cette ouverture *i* ; il en est de même des cheminées des fourneaux désignés sur la figure 1re par les lettres et les chiffres *b*, *b*, 3, 4 et 7, toutes ces cheminées doivent être garnies de bons registres, afin d'en pouvoir régulariser convenablement le tirage.

au dehors, à travers la toiture à claire-voie, la buée qui s'élèvera des chaudières d'évaporation : sans cela, le service de ces chaudières, qui se trouvent ici presque toutes placées au centre de l'atelier, exigerait l'emploi d'un système de ventilation plus compliqué (1).

Note extraite des différents tarifs des frais d'affinage qui ont été adoptés en France depuis que l'exercice de l'art de l'affineur y a été rendu libre.

On voit, titre IX, section 2, article 135 de la loi du 19 brumaire an VI (9 novembre 1797), que l'affineur national était autorisé, à cette époque, à porter en compte, pour frais d'affinage des matières d'or et d'argent appartenant au gouvernement :

1° Pour les lingots contenant plus de la moitié de leur poids en or, 24 fr. 35 c. par kilogramme d'or fin existant dans ces lingots ;

2° Pour les lingots contenant moins de la moitié de leur poids en or, 10 fr. 22 c. par kilogramme de matière brute, c'est-à-dire pesée avant l'affinage ;

3° Pour les lingots d'argent, 3 fr. 27 c. par kilogramme d'argent pur contenu dans ces lingots.

Les droits d'affinage ont été de nouveau tarifés par l'arrêté du gouvernement en date du 4 prairial an XI (24 mai 1803).

D'après ce nouveau tarif, le droit d'affinage pour les matières d'or est fixé à 32 fr. par kilogramme d'or fin contenu dans ces matières.

Les lingots d'argent paient un droit d'affinage qui est proportionnel à leurs titres.

Les lingots d'argent aux titres de 890 à 899 millièmes sont affinés pour 4 fr. 10 c. par kilogramme, tandis que l'on paie 14 fr. par kilogramme pour faire affiner les lingots d'argent dont le titre est au-dessous de 200 millièmes. Ce sont ces droits que l'on exige encore aujourd'hui aux bureaux du change des hôtels monétaires, lorsqu'on y apporte des matières d'or et d'argent à des titres inférieurs à celui de 900 mil-

(1) Si, dans une autre localité, on ne pouvait pas couvrir l'atelier par une toiture à claire-voie, il faudrait construire au-dessus des chaudières qui entourent la grande cheminée g'', des hottes en bois ou en maçonnerie légère qu'on ferait communiquer avec la grande cheminée E, garnissant la partie antérieure de ces hottes de rideaux, et en se conduisant comme on le fait dans les ateliers de doreurs, etc., on chasserait facilement toute la buée dans la grande cheminée g'' et l'on obtiendrait ainsi l'assainissement complet de l'atelier.

lièmes. Ce qui suit indiquera combien l'art de l'affineur a fait de progrès depuis l'époque où ces droits furent établis. Les affineurs du commerce considèrent maintenant comme lingot d'or tout lingot contenant plus du dixième de son poids en or fin. Lorsqu'ils ont de ces lingots à affiner, ils rendent au propriétaire tout l'or et tout l'argent fin contenus dans ces lingots, gardent pour eux le cuivre qui en formait l'alliage, et n'exigent pour frais d'affinage que la somme de 5 fr. 50 c. par kilogramme.

Si l'on fait affiner un lingot d'argent contenant moins de 100 millièmes d'or, l'affineur garde pour lui un millième d'or et tout le cuivre qui formait l'alliage du lingot; il rend tout le restant de l'or, tout l'argent que contenait le lingot, et donne en outre au propriétaire une prime qui s'élève en ce moment jusqu'à 75 c. par kilogramme. Si le propriétaire désire avoir tout l'or et tout l'argent fins contenus dans son lingot, l'affineur exige alors de lui 2 fr. 68 c. par kilogramme, et garde en outre le cuivre qui formait l'alliage de ce lingot. Quant aux lingots d'argent à bas titre, la perfection des procédés d'affinage est telle, que le cuivre seul qui y est contenu en paie largement tous les frais; car, dans ce cas, l'affineur rend maintenant au propriétaire du lingot autant d'argent fin que le titre en indiquait, et ne garde pour lui que le cuivre qui était allié à cet argent.

On voit combien ces prix sont avantageux pour le commerce des matières d'or et d'argent. Tout porte d'ailleurs à croire que la concurrence et les perfectionnements auxquels elle donne toujours naissance soutiendront l'impulsion qui a été donnée dans ces derniers temps à l'art de l'affineur, et contribueront par la suite à en rendre les résultats encore plus satisfaisants.

COMMISSION DES MONNAIES.

Nous croyons, dans l'intérêt de MM. les orfèvres, bijoutiers, changeurs, etc., devoir joindre ici le tarif adressé à tous les commissaires du roi, près toutes les monnaies, pour les frais d'affinage qui seront perçus au change des monnaies, avec la circulaire de la commission des monnaies et l'ordonnance royale.

Paris, le 15 juin 1830.

Monsieur,

La commission des monnaies a eu lieu d'examiner diverses questions, soumises par quelques directeurs de fabrication, sur l'application du nouveau tarif des frais d'affinage, annexé à l'ordonnance du roi du 15 octobre 1828.

Il faut distinguer dans ce tarif :

1° Les matières d'or alliées d'argent, ainsi que celles d'argent alliées d'or, lesquelles ne peuvent être employées à la fabrication des espèces sans que le départ des différents métaux n'ait eu préalablement lieu ;

2° Les matières d'or et celles d'argent alliées à du cuivre, et qui, étant au-dessous de 900 millièmes, ont besoin d'être élevées à ce titre monétaire.

Pour celles comprises dans la première catégorie, les frais d'affinage se paient par kilogramme du poids brut des matières à affiner.

Quant à celles qui se trouvent dans la deuxième hypothèse, il suffit d'en affiner une portion seulement, pour qu'en ajoutant l'or fin, ou l'argent fin, retiré de cette portion, au surplus des matières non affinées, on obtienne de l'or ou de l'argent au titre monétaire.

On ne doit donc percevoir les frais d'affinage que sur cette portion des matières, conformément à l'article 12 de la loi du 7 germinal an XI (28 mars 1803), qui porte textuellement que le montant des frais sera calculé sur la portion des matières qui doit être purifiée, pour en élever la totalité au titre monétaire.

En conséquence, la commission des monnaies a arrêté les dispositions suivantes, qui ont été approuvées par S. Exc. le ministre des finances, le 15 du mois dernier :

1° Que les frais d'affinage ne devaient être perçus, pour les matières d'or et celles d'argent alliées de cuivre (lorsqu'elles sont au-dessous de 900 millièmes), que sur la portion seulement de ces matières qu'il serait nécessaire d'affiner, pour en élever la totalité au titre monétaire ;

2° Que chaque porteur de matières de cette nature a droit de faire établir, au change, la composition entre les titres au-dessus de 900 millièmes et les titres au-dessous, lorsque ces différentes matières sont livrées simultanément, et que les frais d'affinage ne doivent être exigés que sur la portion de ces matières qu'il serait réellement nécessaire de faire affiner, pour en élever la totalité au titre monétaire ;

3° Que les directeurs de fabrication et les contrôleurs au change doivent porter en recette, sur leurs registres et états mensuels, les frais ainsi prélevés, lesquels seront classés, au chapitre des opérations de trésoreries, sur une ligne particulière intitulée : *Retenue pour frais d'affinage* ;

4° Que ces fonctionnaires doivent porter en dépense, article *opérations de trésorerie*, comme alloué au directeur,

le montant des mêmes frais sur une ligne particulière intitulée : *Frais d'affinage;*

5° Que si les frais d'affinage avaient été calculés par erreur dans quelque monnaie, depuis le tarif annexé à l'ordonnance du 15 octobre 1828, sur la totalité des matières à bas titres, au lieu de l'être seulement sur la portion dont l'affinage eût été nécessaire pour les ramener au titre monétaire, il y aurait lieu de verser au trésor royal (pour être restitué aux parties intéressées qui la réclameraient) la différence qui aurait existé entre le montant des recettes évaluées d'après ces deux modes de perception, et le résultat seulement de la dernière évaluation serait alloué en dépense au directeur.

Vous trouverez, à la suite de la présente, l'ordonnance du 15 octobre 1828, et la table qui présente les calculs pour les seules hypothèses qui offrent quelques difficultés dans l'application du tarif.

Je vous invite à veiller à l'exécution des dispositions contenues dans la présente, et à m'en accuser réception.

Je suis, etc.

Ordonnance. — (*Paris, le* 15 *octobre* 1828.)

Charles, etc.

Vu l'article 12 de la loi du 28 mars 1803, portant que les matières au-dessous du titre monétaire, versées au change des monnaies, supporteront les frais d'affinage;

Vu l'arrêté du 24 mai 1803, qui a fixé la quotité de ces frais;

Considérant qu'il résulte des dispositions du deuxième paragraphe de l'article 12 ci-dessus relaté, qu'il ne doit être exigé, des porteurs de matières à bas titre, que le remboursement des frais matériels de l'affinage;

Considérant que les progrès des arts ont entièrement modifié les anciens procédés d'affinage, et que les prix actuellement perçus au change, en exécution de l'arrêté du 24 mai 1803, sont bien supérieurs à ceux qu'occasionnent les opérations de l'affinage;

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'Etat des finances.

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1er. Les frais d'affinage des matières d'or ou d'argent au-dessous du titre monétaire, ainsi que les lingots, espèces et matières contenant or et argent, quel qu'en soit le titre, qui seront apportés au change de nos hôtels des monnaies, seront perçus conformément au tarif ci-annexé.

Art. 2. Notre ministre secrétaire d'Etat des finances est

chargé de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au Bulletin des lois.

Donné en notre château des Tuileries, le 15 octobre de l'an de grâce 1828, et de notre règne le cinquième.

TARIF DES FRAIS D'AFFINAGE QUI SERONT PERÇUS AUX CHANGES DES MONNAIES.

Affinage par l'acide sulfurique, pour les matières d'or et d'argent, alliées de cuivre seulement.

1re SECTION.

Or.

	Par kilog.
1° Matières d'or ne contenant pas d'argent, au-dessous de neuf cents millièmes (titre monétaire).	5 fr. »
2° Matières d'or alliées d'argent, lorsqu'elles contiennent au-delà de cent millièmes d'or, pour la séparation et l'affinage des deux métaux. . .	5 75

2e SECTION.

Argent.

1° Matières d'argent ne contenant pas d'or, au-dessous de neuf cents millièmes (titre monétaire).	2 50
2° Matières d'argent contenant or (ou doré), au titre de cent millièmes d'or, et au-dessous pour la séparation et l'affinage des deux métaux. . . .	2 50

Lorsque ces matières contiennent plus de neuf cents millièmes d'or, elles sont considérées comme lingots d'or tenant argent, et paient l'affinage comme tels. (1re section, n° 2 ci-dessus.)

Affinage par la coupellation, pour les matières d'or et d'argent alliées à d'autres métaux que le cuivre, tels que le plomb, l'étain, etc.

Alliage d'or ne contenant pas d'argent.

	Par kilog.
1° De neuf cent quatre-vingt-dix millièmes jusqu'à trois cents millièmes.	6 fr. »
2° Au-dessous de trois cents millièmes. . . .	3 50

Alliage d'argent ne contenant pas d'or.

1° De neuf cent quatre-vingt-dix-sept millièmes jusqu'à trois cents millièmes.	3 50
2° Au-dessous de trois cents millièmes. . . .	2 50

Alliages contenant or et argent.

	Par kilog.	
1° De neuf cent quatre-vingt-dix-sept millièmes à trois cents millièmes d'or et d'argent réunis. .	6	»
2° Au-dessous de trois cents millièmes d'or et d'argent réunis.	3	50

Certifié conforme à la délibération de la commission des monnaies, en date du 15 novembre 1828.

Le commissaire général,

Signé LAMBERT.

Observations.

1° Il est avantageux de faire affiner les lingots d'or même au-dessus de 900 millièmes d'or, lorsqu'ils contiennent plus de 27 millièmes d'argent;

2° L'or et l'argent réunis étant affinés par la coupelle peuvent ensuite être séparés l'un de l'autre au moyen de l'acide sulfurique ; les frais qu'entraîne cette seconde opération se trouvent indiqués dans la première partie de ce tarif;

3° Les frais d'affinage se paient par kilog. du poids brut des matières à affiner.

L'affineur rend au porteur des matières la totalité de l'or et de l'argent fins qu'elles contiennent, d'après les titres constatés par l'essayeur, en se réservant l'alliage, indépendamment des frais d'affinage portés au présent tarif.

COMMISSION DES MONNAIES.

Table des frais d'affinage à percevoir, au change de monnaies, en exécution de l'ordonnance du roi du 15 *octobre* 1828, *conformément à l'article* 12 *de la loi du* 28 *mars* 1803 (7 *germinal an* XI).

Affinage par l'acide sulfurique pour les matières d'or et d'argent alliées au cuivre seulement.

1° Pour les matières d'or ne contenant pas d'argent au dessous de 900 millièmes, titre monétaire (n°1 *de la première section du tarif,* — 5 fr. par kilog.)

2° Pour les matières d'argent ne contenant pas d'or au-dessous de 900 millièmes, titre monétaire (n° 1 *de la section du tarif,* — 2 fr. 50 cent. par kilog.).

Nota. On pourra se conformer à l'usage, en négligeant les fractions de centimes au-dessous de 5/10 et en mettant un centime en plus pour celles au-dessus.

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
899	11 009	0 05 500	0 02 75
898	21 794	0 10 897	0 05 44
897	32 368	0 16 184	0 08 09
896	42 740	0 21 370	0 10 68
895	52 914	0 26 457	0 13 22
894	62 896	0 31 448	0 15 72
893	72 692	0 36 346	0 18 17
892	82 305	0 41 152	0 20 57
891	91 743	0 45 871	0 22 93
890	101 018	0 50 509	0 25 25
889	110 117	0 55 058	0 27 52
888	119 053	0 59 526	0 29 76
887	127 832	0 63 916	0 31 95
886	136 456	0 68 228	0 34 11
885	144 928	0 72 47	0 36 23
884	153 259	0 76 62	0 38 31
883	161 445	0 80 72	0 40 36
882	169 491	0 84 74	0 42 37
881	177 412	0 88 70	0 44 35
880	185 192	0 92 59	0 46 29
879	192 843	0 96 42	0 48 21
878	200 369	1 00 19	0 50 09
877	207 773	1 03 88	0 51 94
876	215 057	1 07 52	0 53 76
875	222 224	1 11 11	0 55 55
874	229 278	1 14 63	0 57 31
873	236 221	1 18 11	0 59 05
872	243 063	1 21 53	0 60 76
871	249 791	1 24 89	0 62 49
870	256 415	1 28 20	0 64 10
869	262 940	1 31 47	0 65 73
868	269 364	1 34 68	0 67 34
867	275 692	1 37 84	0 68 92
866	281 926	1 40 96	0 70 48

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
865	288 067	1 44 03	0 72 01
864	294 118	1 47 05	0 73 52
863	300 088	1 50 04	0 75 02
862	305 965	1 52 98	0 76 49
861	311 755	1 55 87	0 77 93
860	317 465	1 58 73	0 79 36
859	323 072	1 61 53	0 80 76
858	328 662	1 64 33	0 82 16
857	334 112	1 67 05	0 83 52
856	339 506	1 69 75	0 84 87
855	344 828	1 72 41	0 86 21
854	350 082	1 75 04	0 87 52
853	355 261	1 77 63	0 88 81
852	360 366	1 80 18	0 90 09
851	365 402	1 82 70	0 91 35
850	370 374	1 85 18	0 92 59
849	375 278	1 87 63	0 93 81
848	380 118	1 90 05	0 95 02
847	384 896	1 92 44	0 96 22
846	389 610	1 94 80	0 97 40
845	394 272	1 97 13	0 98 56
844	398 865	1 99 43	0 99 71
843	403 402	2 01 70	1 00 85
842	407 880	2 03 94	1 01 97
841	412 303	2 06 15	1 03 07
840	416 669	2 08 33	1 04 16
839	420 981	2 10 49	1 05 24
838	425 241	2 12 62	1 06 31
837	429 448	2 14 72	1 07 39
836	433 610	2 16 80	1 08 40
835	437 716	2 18 85	1 09 42
834	441 772	2 20 88	1 10 44
833	445 778	2 22 88	1 11 44
832	449 738	2 24 86	1 12 43

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
831	453 651	2 26 82	1 13 41
830	457 518	2 28 75	1 14 37
829	461 340	2 30 67	1 15 33
828	465 117	2 32 55	1 16 27
827	468 857	2 34 42	1 17 21
826	472 547	2 36 27	1 18 13
825	476 186	2 38 09	1 19 04
824	479 800	2 39 90	1 19 95
823	483 368	2 41 68	1 20 84
822	486 891	2 43 44	1 21 72
821	490 381	2 45 19	1 22 59
820	493 828	2 46 91	1 23 45
819	497 237	2 48 61	1 24 30
818	500 617	2 50 30	1 25 15
817	503 951	2 51 97	1 25 98
816	507 250	2 53 62	1 26 81
815	510 515	2 55 25	1 27 62
814	513 742	2 56 87	1 28 43
813	516 936	2 58 46	1 29 23
812	520 095	2 60 04	1 30 02
811	523 223	2 61 61	1 30 80
810	526 317	2 63 15	1 31 58
809	529 383	2 64 69	1 32 34
808	532 412	2 66 20	1 33 10
807	535 410	2 67 70	1 33 85
806	538 377	2 69 18	1 34 59
805	541 312	2 70 65	1 35 32
804	544 219	2 72 10	1 36 05
803	547 096	2 73 54	1 36 77
802	549 945	2 74 97	1 37 48
801	552 764	2 76 38	1 38 19
800	555 556	2 77 77	1 38 88
799	558 322	2 79 16	1 39 58
798	561 060	2 80 53	1 40 26

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
797	563 568	2 81 78	1 40 89
796	566 451	2 83 22	1 41 61
795	569 108	2 84 55	1 42 27
794	571 739	2 85 86	1 42 93
793	574 343	2 87 17	1 43 58
792	576 923	2 83 46	1 44 23
791	579 484	2 89 74	1 44 87
790	582 015	2 91 00	1 45 50
789	584 821	2 92 26	1 46 13
788	587 005	2 93 50	1 46 75
787	589 466	2 94 73	1 47 36
786	591 902	2 95 95	1 47 97
785	594 316	2 97 15	1 48 57
784	596 708	2 98 35	1 49 17
783	599 083	2 99 54	1 49 77
782	601 431	3 00 71	1 50 35
781	603 759	3 01 87	1 50 93
780	606 064	3 03 03	1 51 51
779	608 350	3 04 17	1 52 08
778	610 612	3 05 30	1 52 65
777	612 856	3 06 42	1 53 21
776	615 081	3 07 54	1 53 77
775	617 285	3 08 64	1 54 32
774	619 470	3 09 73	1 54 86
773	621 638	3 10 81	1 55 40
772	623 786	3 11 89	1 55 94
771	625 907	3 12 95	1 56 47
770	628 022	3 14 01	1 57 00
769	630 112	3 15 05	1 57 52
768	632 185	3 16 09	1 58 04
767	634 241	3 17 12	1 58 56
766	636 277	3 18 13	1 50 06
765	638 298	3 19 14	1 59 57
764	640 305	3 20 15	1 60 07

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre, pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
763	642 292	3 21 14	1 60 57
762	644 262	3 22 13	1 61 06
761	646 214	3 23 10	1 61 55
760	648 150	3 24 07	1 62 03
759	650 070	3 25 03	1 62 51
758	651 975	3 25 98	1 62 97
757	653 865	3 26 93	1 63 46
756	655 738	3 27 86	1 63 93
755	657 600	3 28 80	1 64 40
754	659 444	3 29 72	1 64 86
753	661 271	3 30 63	1 65 31
752	668 085	3 31 54	1 65 77
751	664 885	3 32 44	1 66 22
750	666 668	3 33 33	1 66 66
749	668 438	3 34 22	1 67 11
748	670 193	3 35 09	1 67 54
747	671 936	3 35 96	1 67 98
746	673 670	3 36 83	1 68 41
745	675 385	3 37 69	1 68 84
744	677 085	3 38 54	1 69 27
743	678 774	3 39 38	1 69 69
742	680 450	3 40 22	1 70 11
741	682 112	3 41 05	1 70 52
740	683 762	3 41 88	1 70 94
739	685 399	3 42 69	1 71 34
738	687 023	3 43 51	1 71 75
737	688 738	3 44 31	1 72 15
736	690 239	3 45 11	1 72 55
735	691 826	3 45 91	1 72 95
734	693 403	3 46 70	1 73 35
733	694 966	3 47 48	1 73 74
732	696 518	3 48 25	1 74 12
731	698 059	3 49 02	1 74 51
730	699 588	3 49 79	1 74 89

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
729	701 107	3 50 55	1 75 27
728	702 518	3 51 30	1 75 65
727	704 114	3 52 05	1 76 02
726	705 599	3 52 79	1 76 39
725	707 073	3 53 53	1 76 76
724	708 536	3 54 26	1 77 13
723	709 990	3 54 99	1 77 49
722	711 432	3 55 71	1 77 85
721	712 864	3 56 43	1 78 21
720	714 286	3 57 14	1 78 57
719	715 701	3 57 85	1 78 92
718	717 103	3 58 55	1 79 27
717	718 494	3 59 24	1 79 62
716	719 876	3 59 93	1 79 96
715	721 249	3 60 62	1 80 31
714	722 612	3 61 30	1 80 65
713	723 965	3 61 98	1 80 99
712	725 309	3 62 65	1 81 32
711	726 644	3 63 32	1 81 66
710	727 973	3 63 98	1 81 99
709	729 286	3 64 64	1 82 32
708	730 595	3 65 29	1 82 64
707	731 894	3 65 94	1 82 97
706	733 183	3 66 59	1 83 29
705	734 464	3 67 23	1 83 61
704	735 736	3 67 86	1 83 93
703	737 000	3 68 50	1 84 25
702	738 255	3 69 12	1 84 56
701	739 505	3 69 75	1 84 87
700	740 743	3 70 37	1 85 18
699	741 973	3 70 98	1 85 49
698	743 197	3 71 59	1 85 79
697	744 409	3 72 20	1 86 10
696	745 615	3 72 80	1 86 40

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
695	746 813	3 73 40	1 86 70
694	748 003	3 74 00	1 87 00
693	749 184	3 74 59	1 87 29
692	750 363	3 75 18	1 87 59
691	751 530	3 75 76	1 87 88
690	752 690	3 76 34	1 88 17
689	753 842	3 76 92	1 88 46
688	754 987	3 77 49	1 88 74
687	756 124	3 78 06	1 89 03
686	757 254	3 78 62	1 89 31
685	758 377	3 79 18	1 89 59
684	759 493	3 79 74	1 89 87
683	760 605	3 80 30	1 90 15
682	761 707	3 80 85	1 90 42
681	762 802	3 81 40	1 90 70
680	763 890	3 81 94	1 90 97
679	764 971	3 82 48	1 91 24
678	766 046	3 83 02	1 91 51
677	767 114	3 83 55	1 91 77
676	768 175	3 84 08	1 92 04
675	769 230	3 84 61	1 92 30
674	770 282	3 85 14	1 92 57
673	771 324	3 85 66	1 92 83
672	772 359	3 86 17	1 93 08
671	773 388	3 86 69	1 93 34
670	774 412	3 87 20	1 93 60
669	775 429	3 87 71	1 93 85
668	776 439	3 88 21	1 94 10
667	777 444	3 88 72	1 94 36
666	778 443	3 89 22	1 94 61
665	779 438	3 89 71	1 94 85
664	780 425	3 90 21	1 95 10
663	781 406	3 90 70	1 95 35
662	782 381	3 91 19	1 95 59

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre, pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
661	783 351	3 91 67	1 95 83
660	784 314	3 92 15	1 96 07
659	715 272	3 92 63	1 96 31
658	786 225	3 93 11	1 96 55
657	787 172	3 93 58	1 96 79
656	788 116	3 94 05	1 97 02
655	789 052	3 94 52	1 97 26
654	789 982	3 94 99	1 97 49
653	790 907	3 95 45	1 97 72
652	791 827	3 95 91	1 97 95
651	792 744	3 96 37	1 98 18
650	793 651	3 96 82	1 98 41
649	794 555	3 97 27	1 98 63
648	795 454	3 97 72	1 98 86
647	796 351	3 98 17	1 99 08
646	797 240	3 98 62	1 99 31
645	798 123	3 99 06	1 99 53
644	799 002	3 99 50	1 99 75
643	799 876	3 99 93	1 99 96
642	800 745	4 00 37	2 00 18
641	801 610	4 00 80	2 00 40
640	802 469	4 01 23	2 00 61
639	803 324	4 01 66	2 00 83
638	804 176	4 02 08	2 01 04
637	805 021	4 02 51	2 01 25
636	805 862	4 02 93	2 01 46
635	806 698	4 03 34	2 01 67
634	807 530	4 03 76	2 01 88
633	808 356	4 04 18	2 02 09
632	809 179	4 04 58	2 02 29
631	809 997	4 04 99	2 02 49
630	810 810	4 05 40	2 02 70
629	811 622	4 05 81	2 02 90
628	812 427	4 06 21	2 03 10

TITRES.	PORTION. de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
627	813 227	4 06 61	2 03 30
626	814 024	4 07 01	2 03 50
625	814 816	4 07 40	2 03 70
624	815 603	4 07 80	3 03 90
623	816 387	4 08 19	2 04 09
622	817 166	4 08 58	2 04 29
621	817 941	4 08 97	2 04 48
620	818 715	4 09 35	2 04 67
619	819 482	4 09 74	2 04 87
618	820 246	4 10 12	2 05 06
617	821 005	4 10 50	2 05 25
616	821 760	4 10 88	2 05 44
615	822 511	4 11 25	2 05 62
614	823 259	4 11 62	2 05 81
613	824 002	4 12 00	2 06 00
612	824 742	4 12 37	2 06 18
611	825 480	4 12 74	2 06 37
610	826 212	4 13 10	2 06 55
609	826 941	4 13 47	2 06 73
608	827 665	4 13 83	2 06 91
607	828 386	4 14 19	2 07 09
606	829 104	4 14 55	2 07 27
605	829 311	4 14 65	2 07 32
604	830 527	4 15 26	2 07 63
603	831 234	4 15 61	2 07 80
602	831 939	4 15 96	2 07 98
601	831 639	4 16 31	2 08 15
600	833 355	4 16 66	2 08 33
599	834 027	4 17 01	2 08 50
598	834 716	4 17 35	2 08 67
597	835 401	4 17 70	2 08 85
596	836 084	4 18 04	2 09 02
595	836 762	4 18 38	2 09 19
594	837 438	4 18 71	2 09 35

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
593	838 113	4 19 05	2 09 52
592	838 781	4 19 39	2 09 69
591	839 447	4 19 72	2 09 86
590	840 109	4 20 05	2 10 02
589	840 768	4 20 38	2 10 19
588	841 424	4 20 71	2 10 35
587	842 077	4 21 03	2 10 51
586	842 727	4 21 36	2 10 68
585	843 373	4 21 68	2 10 84
584	844 019	4 22 00	2 11 00
583	844 659	4 22 32	2 11 17
582	845 296	4 22 64	2 11 32
581	845 930	4 22 96	2 11 48
580	846 561	4 23 28	2 11 64
579	847 190	4 23 59	2 11 79
578	847 815	4 23 99	2 11 95
577	848 437	4 24 21	2 12 10
576	848 056	4 24 52	2 12 26
575	849 675	4 24 83	2 12 41
574	850 288	4 25 14	2 12 57
573	850 889	4 25 44	2 12 72
572	851 507	4 25 75	2 12 87
571	852 111	4 26 05	2 13 02
570	852 713	4 26 35	2 13 17
569	853 313	4 26 65	2 13 32
568	853 909	4 26 95	2 13 47
567	854 503	4 27 25	2 13 62
566	853 096	4 27 54	2 13 77
565	853 685	4 27 84	2 13 92
564	856 270	4 28 13	2 14 06
563	856 853	4 28 42	2 14 21
562	857 433	4 28 71	2 14 35
561	858 011	4 29 00	2 14 50
560	858 586	4 29 29	2 14 64

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
559	859 156	4 29 57	2 14 78
558	859 728	4 29 86	2 14 93
557	860 297	4 30 14	2 15 07
556	860 862	4 20 43	2 15 21
555	861 424	4 30 71	2 15 35
554	861 984	4 30 99	2 15 49
553	862 541	4 31 27	2 15 63
552	863 095	4 31 54	2 15 77
551	863 648	4 31 82	2 15 91
550	864 191	4 32 09	2 16 04
549	864 745	4 32 37	2 16 18
548	865 292	4 32 64	2 16 32
547	865 834	4 32 91	2 16 45
546	866 374	4 33 18	2 16 59
545	866 912	4 33 45	2 16 72
544	867 447	4 33 72	2 16 86
543	867 980	4 33 99	2 16 99
542	868 510	4 34 25	2 17 12
541	869 039	4 34 51	2 17 25
540	869 565	4 34 78	2 17 39
539	870 091	4 35 04	2 17 52
538	870 612	4 35 30	2 17 65
537	871 131	4 35 56	2 17 78
536	871 648	4 35 82	2 17 91
535	872 163	4 36 08	2 18 04
534	872 675	4 36 33	2 18 16
533	873 186	4 36 59	2 18 29
532	873 994	4 36 84	2 18 42
531	874 200	4 37 10	2 18 55
530	874 706	4 37 35	2 18 67
529	875 208	4 37 60	2 18 80
528	875 707	4 37 85	2 18 92
527	876 205	4 38 10	2 19 05
526	876 700	4 38 35	2 19 17

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre, pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
525	877 193	4 38 59	2 19 20
524	877 684	4 38 84	2 19 42
523	878 174	4 39 08	2 19 54
522	879 661	4 39 33	2 19 66
521	879 148	4 39 57	2 19 78
520	879 131	4 39 81	2 19 90
519	880 112	4 40 06	2 20 03
518	880 591	4 40 29	2 20 14
517	881 068	4 40 53	2 20 26
516	881 543	4 40 77	2 20 38
515	882 016	4 41 00	2 20 50
514	882 487	4 41 24	2 20 62
513	882 956	4 41 47	2 20 73
512	883 226	4 41 61	2 20 80
511	883 891	4 41 94	2 20 97
510	884 355	4 42 17	2 21 08
509	884 816	4 42 40	2 21 20
508	885 276	4 42 63	2 21 31
507	885 734	4 42 87	2 21 43
506	886 190	4 43 09	2 21 54
505	886 644	4 43 32	2 21 26
504	887 096	4 43 54	2 21 77
503	887 549	4 43 77	2 21 88
502	887 997	4 43 99	2 21 99
501	888 444	4 44 22	2 22 11
500	888 890	4 44 44	2 22 22
499	889 333	4 44 66	2 22 33
498	889 744	4 44 88	2 22 44
497	890 214	4 45 10	2 22 55
496	890 652	4 45 32	2 22 66
495	891 089	4 45 54	2 22 77
494	891 525	4 45 76	2 22 88
493	891 958	4 45 97	2 22 98
492	892 389	4 46 19	2 23 09

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
491	892 819	4 46 40	2 23 20
490	893 247	4 46 62	2 23 31
489	893 673	4 46 83	2 23 41
488	894 097	4 47 04	2 23 52
487	894 520	4 47 26	2 23 63
486	894 941	4 47 47	2 23 73
485	895 363	4 47 68	2 23 84
484	895 781	4 47 89	2 23 94
483	896 197	4 48 09	2 24 04
482	896 611	4 48 30	2 24 15
481	897 025	4 48 51	2 24 25
480	897 436	4 48 71	2 24 35
479	897 846	4 48 92	2 24 46
478	898 254	4 49 12	2 24 56
477	898 661	4 49 33	2 24 66
476	899 068	4 49 53	2 24 76
475	899 472	4 49 73	2 24 85
474	899 874	4 49 93	2 24 96
473	900 275	4 50 13	2 25 06
472	900 674	4 50 33	2 25 16
471	901 071	4 50 53	2 25 26
470	901 467	4 50 73	2 25 36
469	901 862	4 50 93	2 25 46
468	902 255	4 51 12	2 25 56
467	902 649	4 51 32	2 25 66
466	903 039	4 51 54	2 25 75
465	903 428	4 51 71	2 25 85
464	903 815	4 51 91	2 25 95
463	904 201	4 52 10	2 26 05
462	904 585	4 52 29	2 26 14
461	904 968	4 52 48	2 26 24
460	905 350	4 52 67	2 26 33
459	905 930	4 52 86	2 26 43
458	906 110	4 53 05	2 26 52

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
457	906 488	4 53 24	2 26 62
456	906 863	4 53 43	2 26 71
455	907 238	4 53 61	2 26 80
454	907 611	4 53 80	2 26 90
453	907 983	4 53 99	2 26 99
452	908 354	4 54 17	2 27 08
451	908 724	4 54 36	2 27 18
450	909 090	4 54 54	2 27 27
449	909 459	4 54 72	2 27 36
448	909 824	4 54 91	2 27 45
447	910 188	4 55 09	2 27 54
446	910 541	4 55 27	2 27 63
445	910 911	4 55 45	2 27 72
444	911 271	4 55 53	2 27 81
443	911 630	4 55 81	2 27 90
442	911 987	4 55 99	2 27 99
441	912 343	4 56 17	2 28 08
440	912 700	4 56 35	2 28 17
439	913 053	4 56 62	2 28 26
438	913 405	4 56 70	2 28 35
437	913 756	4 56 87	2 28 43
436	914 106	4 57 05	2 28 52
435	914 454	4 57 22	2 28 61
434	914 802	4 57 40	2 28 70
433	915 150	4 57 57	2 28 78
432	915 490	4 57 74	2 28 87
431	915 840	4 57 92	2 28 96
430	916 180	4 58 09	2 29 04
429	916 520	4 58 26	2 29 13
428	916 800	4 58 40	2 29 20
427	917 200	4 58 60	2 29 30
426	917 540	4 58 77	2 29 38
425	917 870	4 58 93	2 29 46
424	918 210	4 59 10	2 29 55

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
423	918 540	4 59 27	2 29 63
422	918 800	4 59 44	2 29 72
421	919 210	4 59 60	2 29 80
420	919 540	4 59 77	2 29 88
419	919 870	4 59 93	2 29 96
418	920 200	4 60 10	2 30 05
417	920 530	4 60 26	2 30 13
416	920 850	4 60 42	2 30 21
415	921 180	4 60 59	2 30 29
414	921 500	4 60 75	2 30 37
413	921 820	4 60 61	2 30 45
412	922 150	4 61 07	2 30 53
411	922 470	4 61 23	2 30 61
410	922 790	4 61 39	2 30 69
409	923 110	4 61 55	2 30 77
408	923 410	4 61 70	2 30 85
407	923 740	4 61 87	2 30 93
406	924 050	4 62 02	2 31 01
405	924 369	4 62 18	2 31 09
404	924 680	4 62 34	2 31 17
403	924 990	4 62 49	2 31 24
402	925 310	4 62 65	2 31 32
401	925 620	4 62 81	2 31 40
400	925 930	4 62 96	2 31 48
399	926 230	4 63 11	2 31 55
398	926 540	4 63 27	2 31 63
397	926 850	4 63 42	2 31 71
396	927 150	4 63 57	2 31 78
395	927 460	4 63 73	2 31 86
394	927 760	4 63 88	2 31 94
393	928 060	4 64 03	2 32 01
392	928 360	4 64 18	2 32 09
391	928 660	4 64 33	2 32 16
390	928 960	4 64 48	2 32 24

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
389	929 260	4 64 63	2 32 31
388	929 560	4 64 78	2 32 39
387	929 850	4 64 92	2 32 46
386	930 150	4 65 07	2 32 53
385	930 440	4 65 22	2 32 61
384	930 730	4 65 36	2 32 68
383	931 030	4 65 51	2 32 75
382	931 320	4 65 66	2 32 83
381	931 610	4 65 80	2 32 90
380	931 900	4 65 95	2 32 97
379	932 190	4 66 09	2 33 04
378	932 480	4 66 24	2 33 12
377	932 764	4 66 38	2 33 19
376	933 050	4 66 52	2 33 26
375	933 334	4 66 66	2 33 33
374	933 620	4 66 81	2 33 40
373	933 900	4 66 91	2 33 47
372	934 180	4 67 09	2 33 54
371	934 460	4 67 23	2 33 61
370	934 740	4 67 37	2 33 68
369	935 020	4 67 51	2 33 75
368	935 300	4 67 65	2 33 82
367	935 580	4 67 79	2 33 89
366	935 860	4 67 93	2 33 96
365	936 130	4 68 06	2 34 03
364	936 410	4 68 20	2 34 10
363	936 680	4 68 34	2 34 17
362	936 960	4 68 48	2 34 24
361	937 230	4 68 61	2 34 30
360	937 500	4 68 75	2 34 37
359	937 770	4 68 88	2 34 44
358	938 040	4 69 02	2 34 51
357	938 310	4 69 15	2 34 57
356	938 580	4 69 29	2 34 64

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
355	938 850	4 69 42	2 34 71
354	939 110	4 69 55	2 34 77
353	939 380	4 69 69	2 34 84
352	939 640	4 69 82	2 34 91
351	939 907	4 69 95	2 34 97
350	940 170	4 70 08	2 35 04
349	940 430	4 70 21	2 35 10
348	940 700	4 70 35	2 35 17
347	940 960	4 70 48	2 35 24
346	941 220	4 70 61	2 35 30
345	941 480	4 70 74	2 35 37
344	941 730	4 70 86	2 35 43
343	941 990	4 70 99	2 35 49
342	942 225	4 71 11	2 35 55
341	942 510	4 71 25	2 35 62
340	942 760	4 71 35	2 35 69
339	943 020	4 71 51	2 35 75
338	943 270	4 71 63	2 35 81
337	943 520	4 71 76	2 35 88
336	943 780	4 71 89	2 35 94
335	944 030	4 72 01	2 36 00
334	944 280	4 72 14	2 36 07
333	944 530	4 72 26	2 36 13
332	944 780	4 72 39	2 36 19
331	945 030	4 72 51	2 36 25
330	945 270	4 72 63	2 36 31
329	945 520	4 72 76	2 36 38
328	945 770	4 72 88	2 36 44
327	946 010	4 73 00	2 36 50
326	946 260	4 73 13	2 36 56
325	946 500	4 73 25	2 36 62
324	946 750	4 73 37	2 36 68
323	946 990	4 73 49	2 36 74
322	947 230	4 73 66	2 36 83

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre, pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
321	947 470	4 73 73	2 36 86
320	947 710	4 73 85	2 36 92
319	947 950	4 73 97	2 36 98
318	948 190	4 74 09	2 37 04
317	948 430	4 74 21	2 37 10
316	948 670	4 74 33	2 37 16
315	948 910	4 74 45	2 37 22
314	949 140	4 74 57	2 37 28
313	949 380	4 74 69	2 37 34
312	949 610	4 74 80	2 37 40
311	949 850	4 74 92	2 37 46
310	950 008	4 75 00	2 37 50
309	950 310	4 75 15	2 37 57
308	950 550	4 75 27	2 37 63
307	950 780	4 75 39	2 37 69
306	951 010	4 75 50	2 37 75
305	951 240	4 75 62	2 37 81
304	951 470	4 75 73	2 37 86
303	951 700	4 75 85	2 37 92
302	951 930	4 75 96	2 37 98
301	952 150	4 76 07	2 38 03
300	952 380	4 76 19	2 38 09
299	952 610	4 76 30	2 38 15
298	952 830	4 76 41	2 38 20
297	953 060	4 76 53	2 38 26
296	953 280	4 76 64	2 38 32
295	953 510	4 76 75	2 38 37
294	953 730	4 76 86	2 38 43
293	953 950	4 76 97	2 38 48
292	954 170	4 77 08	2 38 54
291	954 400	4 77 20	2 38 60
290	954 610	4 77 30	2 38 65
289	954 840	4 77 42	2 38 71
288	955 060	4 77 53	2 38 76

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
287	955 270	4 77 63	2 38 81
286	955 490	4 77 74	2 38 87
285	955 720	4 77 86	2 38 93
284	955 930	4 77 96	2 38 98
283	956 140	4 78 07	2 39 03
282	956 360	4 78 18	2 39 09
281	956 580	4 78 29	2 39 14
280	956 790	4 78 39	2 39 19
279	957 000	4 78 50	2 39 25
278	957 220	4 78 61	2 39 30
277	957 430	4 78 71	2 39 35
276	957 640	4 78 82	2 39 41
275	957 850	4 78 92	2 39 46
274	958 070	4 79 03	2 39 51
273	958 280	4 79 14	2 39 57
272	958 490	4 79 24	2 39 62
271	958 690	4 79 34	2 39 67
270	958 900	4 79 45	2 39 72
269	959 110	4 79 55	2 39 77
268	959 320	4 79 66	2 39 83
267	959 520	4 79 76	2 39 88
266	959 730	4 79 86	2 39 93
265	959 940	4 79 97	2 39 98
264	960 140	4 80 07	2 40 03
263	960 350	4 80 17	2 40 08
262	960 550	4 80 27	2 40 13
261	960 760	4 80 38	2 40 19
260	960 960	4 80 48	2 40 24
259	961 160	4 80 58	2 40 29
258	961 370	4 80 68	2 40 34
257	961 570	4 80 78	2 40 39
256	961 770	4 80 88	2 40 44
255	961 970	4 80 98	2 40 49
254	962 170	4 81 08	2 40 54

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre, pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
253	962 370	4 81 18	2 40 59
252	962 570	4 81 28	2 40 64
251	962 770	4 81 38	2 40 69
250	962 960	4 81 48	2 40 74
249	963 160	4 81 58	2 40 79
248	963 360	4 81 68	2 40 84
247	963 550	4 81 77	2 40 88
246	963 750	4 81 87	2 40 93
245	963 940	4 81 97	2 40 98
244	964 140	4 82 07	2 41 03
243	964 330	4 82 16	2 41 08
242	964 530	4 82 26	2 41 13
241	964 720	4 82 36	2 41 18
240	964 910	4 82 45	2 41 22
239	965 100	4 82 55	2 41 27
238	965 300	4 82 65	2 41 32
237	965 490	4 82 74	2 41 37
236	965 690	4 82 84	2 41 42
235	965 870	4 82 93	2 41 46
234	966 060	4 83 08	2 41 51
233	966 250	4 83 12	2 41 56
232	966 440	4 83 22	2 41 61
231	966 620	4 83 31	2 41 65
230	966 810	4 83 40	2 41 70
229	967 000	4 83 50	2 41 75
228	967 190	4 83 59	2 41 79
227	967 370	4 83 68	2 41 84
226	967 560	4 83 78	2 41 89
225	967 740	4 83 87	2 41 93
224	967 920	4 83 96	2 41 98
223	968 110	4 84 05	2 42 02
222	968 290	4 84 14	2 42 07
221	968 480	4 84 24	2 42 12
220	968 660	4 84 33	2 42 16

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre, pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
219	968 840	4 84 42	2 42 21
218	969 020	4 84 51	2 42 25
217	969 210	4 84 60	2 42 30
216	969 390	4 84 69	2 42 34
215	969 570	4 84 78	2 42 39
214	969 750	4 84 87	2 42 43
213	969 930	4 84 96	2 42 48
212	970 110	4 85 05	2 42 52
211	970 290	4 85 14	2 42 57
210	970 460	4 85 23	2 42 61
209	970 640	4 85 32	2 42 66
208	970 820	4 85 41	2 42 70
207	971 000	4 85 50	2 42 75
206	971 170	4 85 58	2 42 79
205	971 350	4 85 67	2 42 88
204	971 525	4 85 762	2 42 881
203	971 700	4 85 800	2 42 900
202	971 874	4 85 937	2 42 968
201	972 048	4 86 024	2 43 012
200	972 222	4 86 111	2 43 055
199	972 395	4 86 197	2 43 098
198	972 566	4 86 248	2 43 142
197	972 742	4 86 371	2 43 185
196	972 914	4 86 457	2 43 228
195	973 085	4 86 542	2 43 271
194	973 256	4 86 628	2 43 314
193	973 427	4 86 713	2 43 356
192	973 597	4 86 798	2 43 399
191	973 767	4 86 883	2 43 441
190	973 937	4 86 968	2 43 484
189	974 106	4 87 053	2 43 526
188	974 275	4 87 137	2 43 568
187	974 444	4 87 222	2 43 611
186	974 611	4 87 305	2 43 652

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
185	974 779	4 87 389	2 43 694
184	974 946	4 87 473	2 43 736
183	975 112	4 87 556	2 43 778
182	975 278	4 87 639	2 43 819
181	975 444	4 87 722	2 43 861
180	975 609	4 87 804	2 43 902
179	975 775	4 87 887	2 43 943
178	975 940	4 87 970	2 43 985
177	976 104	4 88 052	2 44 026
176	976 268	4 88 134	2 44 067
175	976 431	4 88 215	2 44 107
174	976 494	4 88 297	2 44 148
173	976 756	4 88 378	2 44 187
172	976 919	4 88 459	2 44 229
171	977 080	4 88 540	2 44 270
170	977 243	4 88 621	2 44 310
169	977 404	4 88 702	2 44 351
168	977 564	4 88 782	2 44 391
167	977 725	4 88 862	2 44 431
166	977 884	4 88 942	2 44 471
165	978 039	4 89 019	2 44 509
164	978 203	4 89 101	2 44 550
163	978 362	4 89 181	2 44 590
162	978 519	4 89 259	2 44 629
161	978 879	4 89 339	2 44 669
160	978 838	4 89 419	2 44 909
159	978 994	4 89 497	2 44 748
158	979 150	4 89 575	2 44 787
157	979 307	4 89 653	2 44 826
156	979 463	4 89 731	2 44 865
155	979 618	4 89 809	2 44 904
154	979 774	4 89 887	2 44 943
153	979 929	4 89 964	2 44 982
152	980 084	4 90 042	2 45 021

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
151	980 239	4 90 119	2 45 059
150	980 392	4 90 196	2 45 098
149	980 546	4 90 273	2 45 136
148	980 699	4 90 349	2 45 174
147	980 852	4 90 426	2 45 213
146	981 004	4. 90 502	2 45 251
145	981 156	4 90 578	2 45 289
144	981 307	4 90 653	2 45 326
143	981 460	4 90 730	2 45 365
142	981 611	4 90 805	2 45 302
141	981 762	4 90 881	2 45 440
140	981 912	4 90 956	2 45 478
139	982 062	4 91 031	2 45 515
138	982 212	4 91 106	2 45 553
137	982 361	4 91 180	2 45 590
136	982 510	4 91 255	2 45 627
135	982 659	4 91 329	2 45 664
134	982 808	4 91 404	2 45 702
133	982 956	4 91 478	2 45 739
132	983 103	4 91 551	2 45 775
131	983 250	4 91 625	2 45 812
130	983 397	4 91 698	2 45 849
129	983 544	4 91 772	2 45 886
128	983 689	4 91 844	2 45 922
127	983 836	4 91 918	2 45 959
126	983 981	4 91 990	2 45 995
125	984 128	4 92 064	2 46 032
124	984 272	4 92 136	2 46 068
123	984 417	4 92 208	2 46 104
122	984 560	4 92 280	2 46 140
121	984 705	4 92 352	2 46 176
120	984 848	4 92 424	2 46 212
119	984 990	4 92 495	2 46 247
118	985 136	4 92 568	2 46 284

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
117	985 277	4 92 638	2 46 319
116	985 420	4 92 710	2 46 355
115	985 562	4 92 781	2 46 390
114	985 704	4 92 852	2 46 426
113	985 845	4 92 922	2 46 461
112	985 986	4 92 993	2 46 496
111	986 127	4 93 063	2 46 531
110	986 267	4 93 133	2 46 566
109	986 407	4 93 203	2 46 601
108	986 547	4 93 273	2 46 636
107	986 687	4 93 343	2 46 673
106	986 826	4 93 413	2 46 706
105	986 965	4 93 482	2 46 741
104	987 103	4 93 551	2 46 775
103	987 241	4 93 620	2 46 810
102	987 379	4 93 689	2 46 844
101	987 517	4 93 758	2 46 879
100	987 654	4 93 827	2 46 913
99	987 791	4 93 895	2 46 947
98	987 929	4 93 960	2 46 982
97	988 065	4 94 032	2 47 016
96	988 201	4 94 100	2 47 050
95	988 337	4 94 168	2 47 084
94	988 472	4 94 236	2 47 118
93	988 607	4 94 303	2 47 151
92	988 742	4 94 371	2 47 185
91	988 876	4 94 438	2 47 219
90	989 010	4 94 505	2 47 252
89	989 145	4 94 572	2 47 286
88	989 279	4 94 639	2 47 319
87	989 412	4 94 706	2 47 353
86	989 545	4 94 772	2 47 386
85	989 677	4 94 838	2 47 419
84	989 811	4 94 905	2 47 452

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
83	989 943	4 94 971	2 47 485
82	990 075	4 95 037	2 47 518
81	990 206	4 95 103	2 47 551
80	990 339	4 95 169	2 47 584
79	990 470	4 95 235	2 47 617
78	990 600	4 95 300	2 47 650
77	990 731	4 95 365	2 47 682
76	990 861	4 95 430	2 47 715
75	990 991	4 95 495	2 47 747
74	991 120	4 95 560	2 47 780
73	991 250	4 95 625	2 47 812
72	991 379	4 95 689	2 47 844
71	991 509	4 95 754	2 47 871
70	991 637	4 95 818	2 47 909
69	991 765	4 95 882	2 47 941
68	991 893	4 95 946	2 47 973
67	992 081	4 96 040	2 48 020
66	992 148	4 96 074	2 48 037
65	992 275	4 96 137	2 48 068
64	992 402	4 96 201	2 48 100
63	992 539	4 96 269	2 48 134
62	992 656	4 96 328	2 48 164
61	992 782	4 96 391	2 48 195
60	992 908	4 96 454	2 48 227
59	993 034	4 96 517	2 48 258
58	993 159	4 96 579	2 48 289
57	993 284	4 96 642	2 48 321
56	993 408	4 96 704	2 48 352
55	993 533	4 96 766	2 48 383
54	993 657	4 96 828	2 48 414
53	993 782	4 96 891	2 48 445
52	993 906	4 96 953	2 48 476
51	994 029	4 97 014	2 48 507
50	994 152	4 97 076	2 48 538

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
49	994 275	4 97 137	2 48 568
48	994 398	4 97 199	2 48 599
47	994 520	4 97 260	2 48 630
46	994 642	4 97 321	2 48 660
45	994 764	4 97 382	2 48 691
44	994 887	4 97 443	2 48 721
43	995 008	4 97 504	2 48 752
42	995 129	4 97 564	2 48 782
41	995 250	4 97 625	2 48 812
40	995 370	4 97 685	2 48 842
39	995 491	4 97 745	2 48 872
38	995 611	4 97 805	2 48 902
37	995 731	4 97 865	2 48 932
36	995 850	4 97 925	2 48 962
35	996 070	4 98 035	2 49 017
34	996 090	4 98 045	2 49 022
33	996 208	4 98 104	2 49 052
32	996 327	4 98 163	2 49 081
31	996 445	4 98 222	2 49 111
30	996 563	4 98 281	2 49 140
29	996 681	4 98 340	2 49 170
28	996 799	4 98 399	2 49 199
27	996 916	4 98 458	2 49 229
26	997 034	4 98 517	2 49 258
25	997 151	4 98 575	2 49 287
24	997 268	4 98 634	2 49 317
23	997 384	4 98 692	2 49 346
22	997 501	4 98 750	2 49 375
21	997 616	4 98 808	2 49 404
20	997 732	4 98 866	2 49 433
19	997 848	4 98 924	2 49 462
18	997 763	4 98 881	2 49 440
17	998 079	4 99 039	2 49 519
16	998 194	4 99 097	2 49 548

TITRES.	PORTION de matières à affiner sur 1 kilog. d'après son titre.	FRAIS A PERCEVOIR pour le nombre de grammes ci-contre,	
		pour l'or.	pour l'argent.
1	2	3	4
	gram.	fr. c.	fr. c.
15	998 308	4 99 154	2 49 577
14	998 422	4 99 211	2 49 605
13	998 536	4 99 268	2 49 634
12	998 650	4 99 325	2 49 662
11	998 764	4 99 382	2 49 691
10	998 877	4 99 438	2 49 719
9	998 991	4 99 495	2 49 747
8	999 104	4 99 552	2 49 776
7	999 217	4 99 608	2 49 804
6	999 329	4 99 664	2 49 832
5	999 442	4 99 721	2 49 860
4	999 554	4 99 777	2 49 888
3	999 665	4 99 832	2 49 916
2	999 777	4 99 888	2 49 944
1	999 888	4 99 944	2 49 972

Manière de se servir de la table.

Exemple : On apporte au change 25 kilog. d'or ou d'argent à 850 millièmes.

Pour connaître la portion à affiner, il suffit de multiplier la quantité de grammes correspondants pour 1 kilogramme au titre de 850 millièmes, savoir. . . . 370gr.374

Par le poids total. 25

La quantité d'or ou d'argent à affiner sera donc de. 9k.259gr.350

Pour connaître les frais à percevoir :

Sur l'or. . :
- Il faut multiplier le montant des frais correspondants au titre de 850 mill. pour 1 kilog. (colonne 3), savoir. . . . 1 fr. 85 c. 18
- Par le poids total des matières d'or, ci. 25
- Les frais à percevoir pour 25 kilog. d'or à 850 mill. seraient de. . . . . 46 fr. 29 c. »

Sur l'argent	Il faut multiplier le montant des frais correspondants au titre de 850 mill. pour 1 kilog. (colonne 4), savoir. . . .	0 fr. 92 c. 59
	Par le poids total des matières d'argent, ci.	25
	Les frais à percevoir pour 25 kilog. d'argent à 850 mill. seraient de.	23 fr. 14 c. »

Si le versement fait au change est composé de matières à différents titres, mais inférieurs au titre monétaire, il faut appliquer à chacune de ces pièces de matières un calcul semblable à celui ci-dessus, et additionner les frais à prélever pour en connaître le montant.

Compensation des matières à un titre supérieur à 900 *millièmes, avec celles à un titre inférieur.*

Lorsqu'un versement fait par un particulier se compose de matières au-dessous de 900 millièmes, titre monétaire, il faut s'assurer si la totalité de fin qu'elles contiennent égale ou surpasse le fin que devrait contenir le poids total de ces matières, si elles étaient au titre de 900 millièmes; dans ce cas il n'y aura pas lieu à affinage, et, par conséquent, on n'a pas de frais d'affinage à prélever.

Dans le cas contraire, on opérerait comme il suit:

Exemple :

10 kilog., au titre de 950, contiennent de fin.	9 k.500
8 kilog., au titre de 875, contiennent de fin.	7 000
7 kilog., au titre de 775, contiennent de fin.	5 425
Poids total 25 kilog. contenant de fin.	21 925
Si ces 25 kilog. avaient été au titre de 900 mill., ils auraient contenu de fin.	22 500
Différence en moins. . . .	0 575

Pour connaître la quantité du lingot à 775 sur laquelle il faut opérer après la compensation des titres, on établit la proportion suivante :

Si 125 grammes de fin en moins répondent à 1 kilogramme (à 775).

575 grammes de fin en moins, à combien de kilogrammes (à 775) répondront-ils ?

ou 125 : 1 :: 575 : X = Réponse 4kil.600.

En multipliant ces 4kil.600 par les prix portés à la table, au titre de 775, on aura à percevoir, savoir :

Sur l'or (à raison de 3 fr. 09 pour 1 kilog.), ci.	14 f. 21
Sur l'argent (à raison de 1 fr. 54 pour 1 kil.), ci.	7 08

Pour toutes les matières d'or et d'argent indiquées dans le tarif annexé à l'ordonnance du roi du 15 octobre 1828, excepté celles dont il a été question jusqu'ici, comme elles ne peuvent être reçues au change qu'après l'opération du départ, il sera donné des instructions spéciales.

Nous allons joindre ici les divers tarifs qui ont été donnés par M. Bonnet sur les droits de l'argue, sur les ouvrages d'orfèvrerie et autres, objets d'or et d'argent, sur les essais aux touchaux, les droits de garantie d'affinage, etc., afin de faire connaître à nos lecteurs les nouveaux et les anciens prix ; il est inutile de faire observer qu'il doit n'adopter que ceux qui sont adoptés depuis les dernières ordonnances que nous avons insérées dans cet ouvrage.

Droits de garantie (1), *d'affinage, d'essai aux touchaux et de l'argue, sur les ouvrages d'orfèvrerie et autres objets d'or et d'argent, selon le kilogramme et le marc.*

Explication et usage des tarifs.

Les droits de garantie, d'affinage, d'essai et de l'argue sont réglés par la loi du 19 brumaire an VI (9 novembre 1797).

Les tarifs ci-après sont rédigés relativement à cette loi ; mais ils ont été modifiés par l'ordonnance du 15 octobre 1828, que nous avons rapportée avec le tarif qui y est annexé. Voici les tarifs dressés par M. Bonnet, d'après la loi précitée du 15 brumaire ; un exemple suffit pour en démontrer l'usage.

On veut savoir quel est le droit de garantie d'un lingot d'or ou d'argent pesant 1kil.475, ou 6 marcs 1 gros 50 grains ; prenez dans le tarif de ce droit :

(1) Voyez le *Manuel de la Garantie des matières d'or et d'argent*, qui fait partie de cette Encyclopédie.

	Or.	Argent.		Or.	Argent.
Pour 1 kilog.	8 f. 18	2 f. 04	ou pour 6 marcs	12 f. »	3 f. »
4 hect.	3 27	» 82	1 gros	» 03	» »
7 décag.	» 57	» 14	48 grains	» 02	» »
5 gram.	» 04	» 01	2	» 01	» »
1475	12 06	3 01	61.50	12 06	3 »

L'évaluation des droits de garantie sur les ouvrages d'or et d'argent peut se faire sans tarif dans le nouveau système; car, ce droit étant pour l'or de 50 centimes par gramme, il ne s'agit que de doubler le poids de l'objet qui en est susceptible pour en avoir le montant; par exemple, si c'est un vase d'or du poids de 1kil.236, en doublant ce poids, on aura 247 fr. 20 centimes pour le droit.

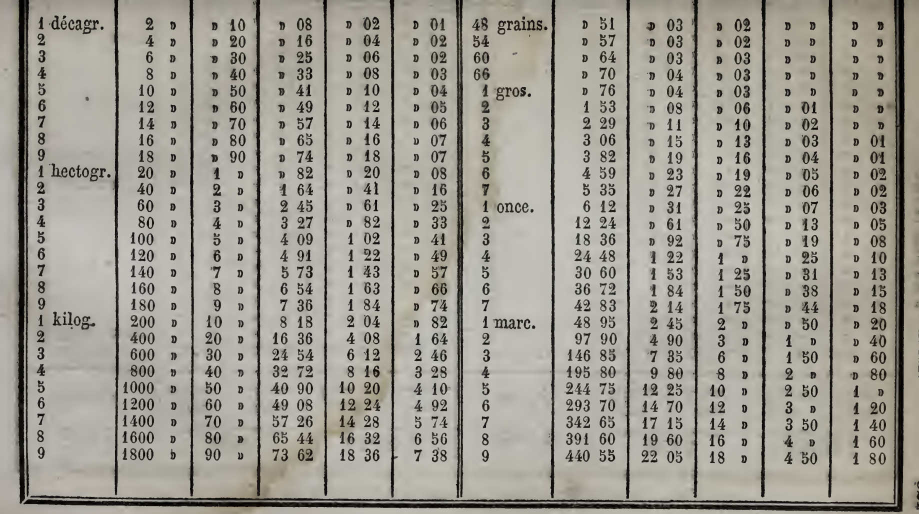
L'opération est encore plus facile pour l'argent, puisque le droit est d'un centime par gramme; de sorte que si l'objet pèse 3kil.854, on percevra pour le droit 38 fr. 54 centimes.

En exécution de l'arrêté du 6 prairial an VII (25 mai 1799), on continue à percevoir, à titre de subvention de guerre, un dixième en sus des droits de garantie et autres, dont on tient un compte particulier avec la régie des droits réunis; cette retenue n'étant que provisoire, nous ne l'avons pas fait entrer dans les tarifs.

Les procédés à suivre pour les autres tarifs sont semblables à ceux que nous venons d'indiquer.

Tarif des droits de garantie sur les ouvrages et lingots d'or et d'argent.

POIDS nouveaux.	OUVRAGES d'or.	OUVRAGES d'arg.	LINGOTS d'or.	LINGOTS d'arg.	LINGOTS de tir.	POIDS anciens.	OUVRAGES d'or.	OUVRAGES d'arg.	LINGOTS d'or.	LINGOTS d'arg.	LINGOTS de tir.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.		fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
1 décigr.	» 02	» »	» »	» »	» »	1 grain.	» 01	» »	» »	» »	» »
2	» 04	» »	» »	» »	» »	2	» 02	» »	» »	» »	» »
3	» 06	» »	» »	» »	» »	3	» 03	» »	» »	» »	» »
4	» 08	» »	» »	» »	» »	4	» 04	» »	» »	» »	» »
5	» 10	» 01	» »	» »	» »	5	» 05	» »	» »	» »	» »
6	» 12	» 01	» »	» »	» »	6	» 06	» »	» »	» »	» »
7	» 14	» 01	» 01	» »	» »	7	» 07	» »	» »	» »	» »
8	» 16	» 01	» 01	» »	» »	8	» 08	» »	» »	» »	» »
9	» 18	» 01	» 01	» »	» »	9	» 10	» »	» »	» »	» »
1 gramme	» 20	» 01	» 01	» »	» »	10	» 11	» 01	» »	» »	» »
2	» 40	» 02	» 02	» »	» »	11	» 12	» 01	» »	» »	» »
3	» 60	» 03	» 02	» 01	» »	12	» 13	» 01	» 01	» »	» »
4	» 80	» 04	» 03	» 01	» »	15	» 16	» 01	» 01	» »	» »
5	1 »	» 05	» 04	» 01	» »	18	» 19	» 01	» 01	» »	» »
6	1 20	» 06	» 05	» 01	» »	24	» 25	» 01	» 01	» »	» »
7	1 40	» 07	» 06	» 01	» 01	30	» 32	» 02	» 01	» »	» »
8	1 60	» 08	» 07	» 02	» 01	36	» 38	» 02	» 02	» »	» »
9	1 80	» 09	» 07	» 02	» 01	42	» 45	» 02	» 02	» »	» »



1 décagr.	2 »	» 10	» 08	» 02	» 01	48 grains.	» 51	» 03	» 02	» »	» »
2	4 »	» 20	» 16	» 04	» 02	54	» 57	» 03	» 02	» »	» »
3	6 »	» 30	» 25	» 06	» 02	60	» 64	» 03	» 03	» »	» »
4	8 »	» 40	» 33	» 08	» 03	66	» 70	» 04	» 03	» »	» »
5	10 »	» 50	» 41	» 10	» 04	1 gros.	» 76	» 04	» 03	» »	» »
6	12 »	» 60	» 49	» 12	» 05	2	1 53	» 08	» 06	» 01	» »
7	14 »	» 70	» 57	» 14	» 06	3	2 29	» 11	» 10	» 02	» »
8	16 »	» 80	» 65	» 16	» 07	4	3 06	» 15	» 13	» 03	» 01
9	18 »	» 90	» 74	» 18	» 07	5	3 82	» 19	» 16	» 04	» 01
1 hectogr.	20 »	1 »	» 82	» 20	» 08	6	4 59	» 23	» 19	» 05	» 02
2	40 »	2 »	1 64	» 41	» 16	7	5 35	» 27	» 22	» 06	» 02
3	60 »	3 »	2 45	» 61	» 25	1 once.	6 12	» 31	» 25	» 07	» 03
4	80 »	4 »	3 27	» 82	» 33	2	12 24	» 61	» 50	» 13	» 05
5	100 »	5 »	4 09	1 02	» 41	3	18 36	» 92	» 75	» 19	» 08
6	120 »	6 »	4 91	1 22	» 49	4	24 48	1 22	1 »	» 25	» 10
7	140 »	7 »	5 73	1 43	» 57	5	30 60	1 53	1 25	» 31	» 13
8	160 »	8 »	6 54	1 63	» 66	6	36 72	1 84	1 50	» 38	» 15
9	180 »	9 »	7 36	1 84	» 74	7	42 83	2 14	1 75	» 44	» 18
1 kilog.	200 »	10 »	8 18	2 04	» 82	1 marc.	48 95	2 45	2 »	» 50	» 20
2	400 »	20 »	16 36	4 08	1 64	2	97 90	4 90	3 »	1 »	» 40
3	600 »	30 »	24 54	6 12	2 46	3	146 85	7 35	6 »	1 50	» 60
4	800 »	40 »	32 72	8 16	3 28	4	195 80	9 80	8 »	2 »	» 80
5	1000 »	50 »	40 90	10 20	4 10	5	244 75	12 25	10 »	2 50	1 »
6	1200 »	60 »	49 08	12 24	4 92	6	293 70	14 70	12 »	3 »	1 20
7	1400 »	70 »	57 26	14 28	5 74	7	342 65	17 15	14 »	3 50	1 40
8	1600 »	80 »	65 44	16 32	6 56	8	391 60	19 60	16 »	4 »	1 60
9	1800 »	90 »	73 62	18 36	7 38	9	440 55	22 05	18 »	4 50	1 80

Tarif des droits de l'argue sur les lingots de doré et d'argent.

POIDS nouveaux.	DORÉ avec filière.		DORÉ sans filière.		ARGENT avec filière.		ARGENT sans filière.		POIDS anciens.	DORÉ avec filière.		DORÉ sans filière.		ARGENT avec filière.		ARGENT sans filière.	
	f..	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.		fr.	c.	fr.	c.	f..	c.	fr.	c.
1 décigramme.	»	»	»	»	»	»	»	»	1 grain.	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	»	»	5	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	»	»	6	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	01	»	»	»	»	»	»	7	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	01	»	»	»	»	»	»	8	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	01	»	»	»	»	»	»	9	»	»	»	»	»	»	»	»
1 gramme.	»	01	»	01	»	»	»	»	10	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	02	»	01	»	01	»	»	11	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	02	»	02	»	01	»	»	12	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	03	»	02	»	01	»	»	15	»	01	»	»	»	»	»	»
5	»	04	»	03	»	01	»	01	18	»	01	»	»	»	»	»	»
6	»	05	»	03	»	02	»	01	24	»	01	»	01	»	»	»	»
7	»	05	»	04	»	02	»	01	30	»	01	»	01	»	»	»	»
8	»	06	»	04	»	02	»	01	36	»	01	»	01	»	»	»	»
9	»	07	»	05	»	02	»	01	42	»	02	»	01	»	01	»	»
1 décagramme	»	08	»	05	»	03	»	01	48	»	02	»	01	»	01	»	»
2	»	15	»	10	»	05	»	02	54	»	02	»	01	»	01	»	»
3	»	23	»	15	»	08	»	04	60	»	02	»	02	»	01	»	»
4	»	30	»	20	»	10	»	05	66	»	03	»	02	»	01	»	»

5	»	38	»	25	»	13	»	06	1 gros.	»	03	»	02	»	01	»	»
6	»	45	»	30	»	15	»	07	2	»	06	»	04	»	02	»	01
7	»	53	»	35	»	18	»	08	3	»	09	»	06	»	03	»	01
8	»	60	»	40	»	20	»	10	4	»	12	»	08	»	04	»	02
9	»	68	»	45	»	23	»	11	5	»	15	»	10	»	05	»	02
1 hectogramme	»	75	»	50	»	25	»	12	6	»	18	»	12	»	06	»	03
2	1	50	1	»	»	50	»	24	7	»	21	»	14	»	07	»	04
3	2	25	1	50	»	75	»	36	1 once.	»	23	»	15	»	08	»	04
4	3	»	2	»	1	»	»	48	2	»	46	»	31	»	15	»	07
5	3	75	2	50	1	25	»	60	3	»	69	»	46	»	23	»	11
6	4	50	3	»	1	50	»	72	4	»	92	»	61	»	31	»	15
7	5	25	3	50	1	75	»	84	5	1	15	»	77	»	39	»	19
8	6	»	4	»	2	»	»	96	6	1	38	»	92	»	46	»	22
9	6	75	4	50	2	25	1	08	7	1	61	1	07	»	54	»	26
1 kilogramme.	7	50	5	»	2	50	1	20	1 marc.	1	83	1	22	»	61	»	29
2	15	»	10	»	5	»	2	40	2	3	66	2	44	1	22	»	58
3	22	50	15	»	7	50	3	60	3	5	49	3	66	1	83	»	87
4	30	»	20	»	10	»	4	80	4	7	32	4	88	2	44	1	16
5	37	50	25	»	12	50	6	»	5	9	15	6	10	3	05	1	45
6	45	»	30	»	15	»	7	20	6	10	98	7	32	3	66	1	74
7	52	50	35	»	17	50	8	40	7	12	81	8	54	4	27	2	03
8	60	»	40	»	20	»	9	60	8	14	64	9	76	4	88	2	32
9	67	50	45	»	22	50	10	80	9	16	47	10	98	5	49	2	61

Indépendamment du tarif des ouvrages d'argent annexé à l'ordonnance de juin 1830, nous avons jugé qu'il était indispensable d'y ajouter les tarifs de MM. Tschaaggeny et Bonnet sur la valeur des monnaies d'or et d'argent, lesquelles rendront, après la fonte, leurs titres, poids légaux, etc. Nous faisons observer que, si le travail nouveau de la commission des monnaies est adopté, d'après le travail de Gay-Lussac, Darcet, Chaudet, Chevillot, etc., le titre des ouvrages et monnaies d'argent devra être porté à 3|1000 plus haut, et, par suite, leur valeur intrinsèque élevée d'un prix analogue.

Valeur des Monnaies d'or et d'argent : ce qu'elles rendront après la fonte, tous frais déduits, leurs titres et leurs poids légaux. Ce tarif est indispensable pour bien connaître la valeur après la fonte de toutes les espèces de France et étrangères, et pour les achats des monnaies en général.

Observations. On remarque que les monnaies d'argent perdent toutes à la fonte, parce qu'elles sont fixées d'après leurs valeurs réelles pour les paiements qui se font encore en argent sur presque toutes les places de l'Europe, excepté à Lisbonne et à Londres, où ils se font en or; les monnaies d'or ne servant pas ordinairement de paiements sur les autres places, ne peuvent recevoir leurs cours que d'après le pair des changes sur ces places, c'est pourquoi on trouve des variations en bénéfices ou en pertes d'après leur fonte.

PAYS.	NATURE des monnaies.	MONNAIES.	POIDS en grammes et millièmes.	TITRE 1000/1000	VALEUR d'après le pair des changes.	VALEUR après la fonte.
ANGLETERRE.	*Or.*	Guinée.	8.380	917	26 f. 40	26 f. 52
		Demi-guinée.	4.190	917	13 20	13 14
		Souver, ou livre sterling.	7.980	917	25 14	24 96
	Argent.	Couronne 1818.	28.251	925	5 80	5 70
		Couronne ancienne.	30.074	925	6 18	6 16
		Schelling 1818.	5.650	925	1 16	1 13
AUTRICHE.	*Or.*	Souverain.	5.573	919	17 33	17 59
		Ducat (Krunnitz).	3.490	990	11 69	11 66
		Ducat impérial.	3.490	986	11 64	11 74
	Argent.	Rixdale convention.	28.062	833	5 19	4 91
		Florin convention.	14.031	833	2 60	2 46
		Couronne (Belgique).	29.507	873	5 72	5 40

BAVIÈRE.	Or.	Ducat.	3.490	986	11	62	11	77
		Carolin (Bavière).	9.744	771	25	36	25	61
		Maximilien (Bavière. . . .	6.496	771	17	04	17	06
	Argent.	Rixdale constitution. . . .	29.231	889	5	77	5	46
		Rixdale convention. . . .	28.062	833	5	19	4	91
		Florin convention.	14.031	833	2	60	2	46
DANEMARCK.	Or.	Christian 1773.	6.735	903	20	86	20	76
		Duc, fin 1771 à 1802.. . .	3.518	979	11	64	11	74
		Ducat courant.	3.143	875	9	47	9	40
	Argent.	Rixdale espèce.	29.134	875	5	66	5	37
		Couronne.	18.417	833	3	41	3	22
		Demi-Couronne.	9.208	833	1	70	1	63
ESPAGNE.	Or.	Pistole depuis 1785. . . .	6.762	875	20	12	20	20
		Pistole de 1772.	6.762	901	20	61	20	78
		Pistole avant 1772 (1). . .	6.762	917	20	98	21	15
	Argent.	Piastre depuis 1772. . . .	27.047	903	5	43	5	15
		Piastre avant 1772. . . .	27.047	917	5	51	5	23
		Piécette neuve.	5.998	813	1	08	1	02
GÊNES.	Or.	Génovine de 96 francs. . .	25.230	917	78	83	78	96
		Génovine de 100 francs. . .	28.168	917	88	08	88	18
		Sequin.	3.490	995	11	82	11	85
	Argent.	Ecu de 8 livres.	33.306	889	6	58	6	26
		Ecu de Saint-Jean-Baptiste. .	20.460	917	4	18	5	97
		Croizat, bon poids. . . .	38.444	958	8	18	7	78

(1) Il y a aussi des pistoles ou doublons de 4 et 8 écus; ceux-ci se nomment quadruples.

PAYS.	NATURE des monnaies.	MONNAIES.	POIDS en grammes et millièmes.	TITRE 1000/1000	VALEUR d'après le pair des changes.	VALEUR après la fonte.
GENÈVE	Or.	Pistole de 10 francs. . . .	5.650	917	17 f. 77	17 f. 69
		Pistole de 40 florins. . . .	6.693	906	20 91	20 70
		Pistole suisse.	7.648	900	23 56	23 48
	Argent.	Génevoise.	30.654	875	5 96	5 65
		Patagon.	27.247	855	5 18	4 90
		Ducaton (Belgique). . . .	33.530	873	6 46	6 15
HAMBOURG.	Or.	Ducat.	3.490	986	11 64	11 74
		Charles (Brunswick). . . .	6.670	903	20 57	20 56
		Florin d'or (Hanovre). . .	3.244	785	8 56	8 67
	Argent.	Rixdale espèce.	29.198	889	5 77	5 46
		Mark courant.	9.160	750	1 53	1 43
		Rixdale courante lubs. . .	27.481	750	4 59	4 31
HOLLANDE.	Or.	Ryder.	9.989	920	31 65	31 78
		Ducat.	3.513	986	11 62	11 81
		Lion d'or (Belgique). . . .	8.383	919	26 16	26 29
	Argent.	Ducaton.	32.785	941	6 86	6 51
		Rixdale courante.	28.102	873	5 45	5 16
		Florin courant.	10.600	917	2 16	2 05

INDES-ORIENTALES.	*Or.*	Roupie d'or.	12.330	980	38	47	41	25
		Pagode.	3.407	850	9	34	9	87
		Tical (Siam).	18.249	795	48	98	49	44
	Argent.	Roupie (Mogol).	11.470	980	2	50	2	38
		Roupie (Madras).	11.470	977	2	49	2	37
		Roupie (Arcate).	11.470	967	2	46	2	34
INDES-OCCIDENTALES ou Etats-Unis.	*Or.*	Aigle.	17.480	917	54	82	54	68
		Demi-aigle.	8.740	917	27	33	27	27
		Quart aigle.	4.370	917	13	66	13	54
	Argent.	Dollar.	26.933	917	5	48	5	21
		Demi-dollar.	13.466	917	2	74	2	60
		Quart dollar.	6.733	917	1	37	1	30
MILAN.	*Or.*	Pistole.	6.308	917	19	68	19	66
		Sequin.	3.468	1000	11	77	11	83
		Ducat impérial.	3.490	986	11	64	11	74
	Argent.	Ecu de 6 livres.	23.135	903	4	64	4	20
		Philippe.	27.899	917	5	68	5	40
		Ducat (Parme).	25.707	906	5	18	4	91
NAPLES et PALERME.	*Or.*	Once nouvelle, 3 duc 1818.	3.786	996	12	99	11	87
		Quintuple, 15 duc 1818.	18.933	996	64	95	64	52
		Décuple, 30 duc 1818.	37.865	996	129	90	128	98
	Argent.	Ducat.	22.809	840	4	26	4	02
		Ecu (Sicile).	27.621	840	5	16	4	87
		Once (Malte).	29.683	833	5	49	5	19

PAYS.	NATURE des monnaies.	MONNAIES.	POIDS en grammes et millièmes.	TITRE 1000/1000	VALEUR d'après le pair des changes.	VALEUR après la fonte.
PIÉMONT.	*Or.*	Pistole de 1755.	9.117	906	28 f. 12	28 f. 19
		Pistole de 1741.	9.620	906	29 83	29 74
		Sequin.	3.469	1000	11 71	11 85
	Argent.	Ecu de 1755.	36.118	906	7 07	6 71
		Ecu de 1733.	26.889	917	5 47	5 19
		Ducaton.	31.809	952	6 73	6 40
TOSCANE.	*Or.*	Rousponne.	10.464	1000	36 04	36 24
		Pistole au rosier.	6.976	896	21 20	21 33
		Sequin au lis.	3.488	1000	12 01	12 10
	Argent.	Pièce de 10 livres.	39.311	958	8 37	7 96
		Francesconne.	27.527	917	5 91	5 32
		Livournine.	26.026	917	5 30	5 03
TURQUIE.	*Or.*	Sequin (Fondoukli).	3.506	813	9 58	9 71
		Sequin (Zamab) 1774.	2.642	958	8 72	8 93
		Roupie (Perse).	11.216	980	36 75	37 54
	Argent.	Pièce de 5 piastres 1811.	»	»	4 14	» »
		Piastre de 1780.	17.938	500	1 99	1 81
		Roupie (Perse).	11.470	980	2 50	2 38

PORTUGAL.	Or.	Portugaise de 6,400 ré. . .	14.334	917	44	86	44	87
		Lisbonine.	10.750	917	33	69	33	64
		Crusade de 480 ré. . . .	1.045	917	3	30	3	27
	Argent.	Crusade neuve de 480 ré. .	14.633	903	2	94	2	78
		Pataque (Brésil).	19.112	903	3	83	3	63
		Maconte (Afrique). . . .	17.221	903	3	46	3	28
PRUSSE.	Or.	Frédéric.	6.689	906	20	57	20	72
		Ducat.	3.490	986	11	62	11	74
		Auguste (Saxe).	6.670	903	20	57	20	55
	Argent.	Rixdale courante. . . .	22.296	753	3	73	3	50
		Rixdale (Pologne). . . .	28.062	833	5	19	4	91
		Pièce de 24 gros (Lune). .	12.970	1000	2	88	2	74
RUSSIE.	Or.	Pièces de 5 roubles. . . .	6.118	979	20	11	20	45
		Impériale.	13.089	917	41	13	40	97
		Ducat depuis 1763. . . .	23.952	969	11	30	11	45
	Argent.	Rouble de 1797.	20.963	875	4	08	3	86
		Rouble de 1763.	23.952	750	3	99	3	75
		Livonine (Riga).	26.652	755	4	47	4	20
ROME.	Or.	Pistole neuve.	5.486	917	17	05	17	17
		Pistole vieille.	6.600	917	20	49	20	66
		Sequin.	3.425	1000	11	49	11	69
	Argent.	Ecu neuf.	26.435	910	5	39	5	14
		Ecu vieux.	31.799	917	6	48	6	15
		Teston.	7.930	917	1	62	1	54

PAYS.	NATURE des monnaies.	MONNAIES.	POIDS en grammes et millièmes.	TITRE $^{1000}/_{1000}$	VALEUR d'après le pair des changes.	VALEUR après la fonte.
SUÈDE.	*Or.*	Double ducat.	6.960	979	23 f. 17	23 f. 26
		Ducat.	3.480	979	11 58	11 62
		Adolphe (Poméranie). . .	6.665	639	14 67	14 48
	Argent.	Rixdale, espèce.	29.242	878	5 70	5 40
		Ducaton.	31.336	922	6 42	5 12
		Carolin.	10.397	694	1 60	1 49
SUISSE.	*Or.*	Pistole de 16 livres. . . .	7.648	900	23 56	23 48
		Ducat (Bâle).	3.490	986	11 58	11 74
		Ducat (Berne).	3.490	986	11 58	11 74
	Argent.	Ecu de 4 livres.	30.005	900	6 00	5 67
		Rixdale (Bâle).	23.333	833	4 32	4 08
		Patagon (Berne).	27.038	875	5 26	4 98
VENISE.	*Or.*	Pistole.	6.782	917	20 98	21 22
		Sequin.	3.495	1000	11 84	11 96
		Ducat d'or.	2.200	1000	7 38	7 51
	Argent.	Ecu.	31.892	948	6 72	6 40
		Justine.	27,957	948	5 89	5 61
		Ducat d'argent.	22.780	833	4 22	3 99

Nous allons joindre à ce tableau : 1° celui qui se trouve dans l'*Annuaire des longitudes* pour 1832, tant parce qu'il offre quelques différences, que parce que nous le croyons plus exact et beaucoup plus complet; 2° celui des monnaies réelles de France, d'après M. Bonnet. Nous prions surtout nos lecteurs de ne pas oublier de consulter en même temps et de suivre, comme plus légal, le tarif joint à l'ordonnance du 6 juin 1830.

Tableau de comparaison des monnaies étrangères avec les monnaies françaises, toutes supposées exactes de poids et de titres, d'après les lois de fabrication.

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
	ANGLETERRE.	g.		f. c.
Or.	Guinée de 21 schillings.	8.3802	917	26 47
	Demi.	4.1901	917	13 23.50
	Un quart.	2.095	917	6.61.75
	Un tiers, ou 7 shillings.	2.7934	917	8 82.33
	Souverain depuis 1818, de 20 shillings.	7.9808	917	25 20.80
Arg.	Crown, ou couronne de 5 shillings anciens. . . .	30.074	925	6 16
	Shillings anciens.	6.015	925	1 23.60
	Crown, ou couronne, depuis 1818.	28.2514	925	5 80.72
	Shillings, depuis 1818. .	5.6503	925	1 16.14
	AUTRICHE ET BOHÊME.			
Or.	Ducat de l'empereur. . .	3.491	986	11 86
	Ducat de Hongrie.	3.491	990	11 90
	Demi-Souverain.	5.567	917	17 58
	Quart.	2.7835	917	8 79
Arg.	Écu, ou risdale de convention, depuis 1753. . . .	28.064	833	5 19.50
	Demi-risdale, ou florin. .	14.032	833	2 59.75
	Vingt kreutzers.	6.682	583	0 86.50
	Dix kreutzers.	3.898	500	0 43.25

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
	BADE.			
		g.		f. c.
Or.	Pièce de 2 florins.	6.800	901	21 04
	1 florin.	3.400	901	10 52
Arg.	Pièce de 2 florins.	25.450	750	4 18
	1 florin.	12.725	750	2 09
	BAVIÈRE.			
Or.	Carolin.	9.744	771	25 66
	Maximilien.	6.496	771	17 18
Arg.	Couronne.	29.343	868	5 66
	Risdale de 1800.	27.513	833	5 10
	Teston ou kopfstuck. . .	6.643	583	0 86
	DANEMARCK ET HOLSTEIN.			
Or.	Ducat courant depuis 1767	3.143	875	9 47
	Ducat species 1791 à 1802.	3.519	979	11 85
	Chrétien, 1773.	6.735	903	20 95
Arg.	Risdale d'espèce ou double écu de 96 shillings danois de 1776.	29.126	875	5 66
	Risdale ou pièce de six marks danois de 1750.	26.800	833	4 96
	Mark danois de 16 schellings de 1776.	»	688	0 94
	ESPAGNE.			
Or.	Pistole ou doublon de 8 écus, 1772 à 1786. . .	27.045	901	83 93
	Pistole de 4 écus.	13.5225	901	41 96.50
	— de 2 écus.	6.7613	901	20 08.25
	Demi-pistole, ou écu. . .	3.3806	901	10 49.12
	Pistole ou doublon de 8 écus, depuis 1786. . .	27.045	875	81 51
	Pistole de 4 écus.	13.5225	875	40 75.50
	— de 2 écus.	6.7613	875	20 37.75
	Demi-pistole, ou écu. . .	3.3706	875	10 18.87

nature	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
		g.		f. c.
Arg.	Piastre, depuis 1772. . .	26.045	903	5 43
	Réal de 2, ou piécette, ou cinquième de piastre. .	5.971	813	1 08
	Réal de 1, ou demi-piécette, ou 10e de piastre.	2.9855	813	0 54
	Réallillo, ou réal de Veillon, ou 20e de piastre.	1.4928	813	0 27
	Nota. Ces trois dernières pièces sont dénommées *monnaie provinciale*, elles sont fabriq. en Espagne et n'ont cours que dans la péninsule.			
	ÉTATS ECCLÉSIASTIQUES.			
Or.	Pistoles de Pie VI et VII.	5.471	916 $^2/_3$	17 27.50
	Demi.	2.7355	916 $^2/_3$	8 63.75
	Sequin, 1769, Clément XIV et ses successeurs. .	3.426	1000	11 80
	Demi.	1.713	1000	5 90
Arg.	Ecu de 10 pauls ou 100 bayoques.	26.437	916 $^2/_3$	5 38.50
	Trois dixièmes d'écu ou teston de 30 bayoques.	7.932	916 $^2/_3$	1 62
	Un cinquième d'écu ou papeto de 20 bayoques.	5.287	916 $^2/_5$	1 08
	Un dixième d'écu, ou paul de 10 bayoques.	2.644	916 $^2/_3$	0 54
	ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.			
Or.	Double aigle de 10 dollars.	17.480	917	55 21
	Aigle de 5 dollars. . . .	8.740	917	27 60.50
	Demi-aigle, ou 1 $^1/_2$ doll.	4.370	917	13 80.25

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
		g.		f. c.
Arg.	Dollar.	27.000	903	5 42
	Demi.	13.500	903	2 71
	Un quart.	6.750	903	1 35.50
	HAMBOURG.			
Or.	Duc. *ad legem Imperii.* .	3.491	986	11 86
	Ducat nouveau de la ville.	3.488	979	11 76
Arg.	Mark banco (*Monnaie imaginaire*).	» »	»	1 88
	Mark ou 16 schellings, d'après la convention de Lubeck.	9.164	750	1 53
	Risdale de constitution, ou écu d'espèce. . . .	29.233	889	5 78
	JAPON.			
	(Par approximation, et faute de renseignements précis sur le poids et le titre légal des monnaies.)			
Or.	Kobang vieux de 100 mas	» »	»	51 24
	Demi-kobang vieux de 50 mas.	» »	»	25 62
	Kobang nouv. de 100 mas.	» »	»	32 69
	Demi-kobang nouveau de 50 mas.	» »	»	16 34.50
Arg.	Tigo-gin, ou pièce de 40 mas.	» »	»	14 40
	Demi de 20 mas.	» »	»	7 20
	Un quart de 10 mas. . .	» »	»	3 60
	Uu huitième de 5 mas. .	» »	»	1 80
	LOMBARDO-VÉNITIEN. (Royaume.)			
Or.	Souverain depuis 1823. .	11.332	900	35 13
	Demi-souverain ou 20 liv. d'Autriche.	5.666	900	17 56

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
		g.		f. c.
Arg.	Ecu de 6 livres d'Autriche.	25.986	900	5 20
	Demi-écu ou 1 florin. . .	12.993	900	2 60
	Livre d'Autriche.	4.331	900	0 86.6
	MOGOL.			
	(Par approximation.)			
Or.	Roupie du Mogol.	» »	»	38 72
	Demi-roupie.	» »	»	19 36
	Un quart de roupie. . . .	» »	»	9 68
	Pagode au croissant. . .	» »	»	9 46
	— à l'étoile.	» »	»	9 35
	Ducat de la compagnie hollandaise.	» »	»	11 62
	Demi-ducat.	» »	»	5 81
Arg.	Roupie du Mogol.	» »	»	2 42
	— de Madras. . . .	» »	»	2 40
	— d'Arcate.	» »	»	2 36
	— de Pondichéri. .	» »	»	2 42
	Double fanon des Indes.	» »	»	0 63
	Fanon.	» »	»	0 31.50
	Pièce de la compagnie hollandaise.	» »	»	2 40
	NAPLES.			
Or.	Le titre des ducats est trop variable pour pouvoir en donner l'évaluation en monnaie française.	» »	»	» »
	Once nouveau de 3 ducats, depuis 1818.	3.786	995	12 99
	Quintuple de 15 ducats, depuis 1818.	18.933	996	64 95
	Décuple de 30 ducats, depuis 1818.	37.865	996	129 90

nature	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
Arg.	12 carlins de 120 grains, depuis 1804.	g. 27.533	833 1/3	f. c. 5 10
	Ducats de 10 carlins de 100 grains, 1784. . . .	22.810	839 1/2	4.25
	2 carlins, depuis 1804. .	4.589	833 1/3	0 85
	1 carlin, depuis 1804. . .	2.2945	833 1/3	0 42.5
	Ducat de 10 carlins, de 1818.	22.943	833 1/3	1 25
	PARME.			
Or.	Sequin.	3.468	1000	11 95
	Pistole de 1784..	7.498	891	23.01
	Pistole de 1786 à 1791. .	7.141	891	21 91.50
	40 lire de Marie-Louise, depuis 1815.	12.9032	900	40 »
	20 lire de Marie-Louise, depuis 1815.	6.4516	900	20 »
Arg.	Ducat de 1784 et 1796. .	25.707	906	5 18
	Pièce de 3 lire, dep. 1790.	3.672	833	0 68
	Pièce d'une livre 10 sous, depuis 1815.	1.836	833	» 34
	5 lire de Marie-Louise, depuis 1815.	25.000	900	5 »
	2 lire, 1 lira 1/2 et 1/4 de lira à proportion. . . .	» »	»	» »
	PAYS-BAS.			
Or.	Ducat.	3.512	986	11 93
	Ryder.	9.988	920	31 65
	Vingt florins, 1808. . . .	13.659	917	43 14
	Dix florins, 1808.	6.8295	917	
	Id. de Guillaume, 1818.	6.700	900	
Arg.	Florin de 20 sous ou 100 cents.	10.597	917	2 15.94
	Escalin, ou pièce de 6 sous.	4.976	583	0 64
	Ducaton ou ryder.	32.750	941	6 85
	Ducat ou risdale.	28.230	873	5 48

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
	PERSE. (Par approximation.)	g.		f. c.
Or.	Roupie.	» »	»	36 75
	Demi-roupie.	» »	»	18 37.50
Arg.	Double roup. de 5 abassis.	» »	»	4 90
	Roupie de 2 1/2 abassis. .	» »	»	2 45
	Abassi.	» »	»	0 97
	Mamoudi.	» »	»	0 48.50
	Larin.	» »	»	1 03
	PORTUGAL.			
Or.	Moeda douro lisbonnine de 4,800 reis.	10.752	917	33 96
	Meia moeda demi-lisbonnine de 2,400 reis.. . .	5.376	917	16 98
	Quartino, 1/4 de lisbonnine de 1,200 reis. . .	2.688	917	8 49
	Meia dobra, portugaise de 6,400 reis..	14.334	917	45 27
	Demi-portugaise de 3,200 reis.	7.167	917	22 63.50
	Pièce de 16 testons de 1,600 reis.	3.583	917	11 31.75
	Pièce de 12 testons de 1,200 reis..	2.538	917	8 02
	Pièce de 8 testons de reis.	1.792	917	5 66
	Cruzade de 480 reis. . .	1.045	917	3 30
Arg.	— de 480 reis. . . .	14.633	903	2 94
	11,000 reis.	» »	»	6 12.5
	PRUSSE.			
Or.	Ducat.	3.491	970	11 77
Arg.	Frédéric.	6.609	903	20 80
	Demi.	3.3445	903	10 40
	Risdale ou thaler de 30 silbergros de 1823. . .	22.272	750	3 71.11
	Pièce de 5 silbergros. . .	3.712	750	0 61.85
	Silbergros, val. intrinsèq.	2.192	208	0 10

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
	RAGUSE.	g.		f. c.
Or.	Néant.			
Arg.	Talaro, dit ragusine. . .	29.400	600	3 90
	Demi-talaro.	14.700	600	1 95
	Ducat.	13.666	450	1 37
	12 grossettes.	4.140	450	0 41
	6 grossettes.	2.070	450	0 20.50
	RUSSIE.			
Or.	Ducat de 1755 à 1763. . .	3.495	979	11 79
	— de 1763.	3.473	969	11 59
	Impériale de 10 roubles, de 1755 à 1763.	16.585	917	52 38
	Demi-impériale de 5 roubles, de 1755 à 1762. .	8.2925	917	26 19
	Impériale de 10 roubles, depuis 1763.	3.073	917	41 29
	Demi-impériale de 5 roubles, depuis 1763. . . .	6.5365	917	20 64.50
Arg.	Rouble de 100 copecks de 1750 à 1762.	25.870	802	4 61
	Rouble de 100 copecks, depuis 1763 à 1807. . .	24.011	750	4 »
	SARDAIGNE.			
Or.	Carlin, depuis 1768. . . .	16.056	892	49 33
	Demi-carlin	8.028	892	24 66.50
	Pistole.	9.118	906	28 45
	Demi-pistole.	4.559	906	14 22.50
Arg.	Ecu, depuis 1768.	23.590	896	4 70
	Demi-écu.	11.795	896	2 35
	Quart d'écu, ou une livre	5.8975	896	1 17.50
	Ecu neuf de 5 liv., 1816.	25.000	900	5 »
	SAVOIE ET PIÉMONT.			
Or.	Sequin.	3.468	1000	11 95
	Double neuve pistole de 24 livres.	9.620	906	30 »

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
		g.		f. c.
	Demi de 12 livres. . . .	4.810	906	15 »
	Carlin, depuis 1755. . .	48.100	906	150 »
	Demi-carlin.	24.050	906	75 »
	Pistole neuve de 20 livres, de 1816.	6.4516	900	20 »
Arg.	Ecu de 6 liv., depuis 1755.	35.118	906	7 07
	Demi-écu.	17.559	906	3 53.50
	Un quart, ou 30 sous. . .	8.7795	906	1 76.75
	Demi-quart, ou 15 sous.	4.3897	906	0 88.37
	Ecu neuf de 5 livres, 1816.	25.000	900	5 »
Or.	Sequin de Gênes.	3.487	1000	12 01
	SAXE.			
Or.	Ducat.	3.491	986	11 86
	Double-Auguste, ou 10 thalers.	13.340	903	41 49
	Auguste, ou 5 thalers. . .	6.670	903	20 74.50
	Demi-Auguste.	3.335	903	10 37 25
Arg.	Risdale d'espèce, ou écu de convention depuis 1793.	28.064	833	5 19.50
	Demi-risdale, ou florin de convention.	14.032	833	2 59.75
	Thaler de 24 bons gros (monnaie imaginaire). .	» »	»	3 89.63
	Un gros, ou 32e de risdale, ou 24e thaler. . .	1.982	368	0 16.21
	SICILE.			
Or.	Once, depuis 1748. . . .	4.399	906	13 73
	Ecu de 12 tarins.	27.533	$833^1/_3$	5 10
	SUÈDE.			
Or.	Ducat.	3.482	976	11 70
	Demi-ducat.	1.741	976	5 85
	Un quart de ducat. . . .	0.8705	976	2 92.50

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
		g.		f. c.
Arg.	Risdale d'espèce de 48 schell. de 1720 à 1802.	29.508	878	5 75.73
	2 tiers de risdale, ou double plotte de 32 schell.	19.672	878	3 83.82
	Un tiers, ou 16 schellings.	9.836	878	1 91.91
	SUISSE.			
Or.	Pièce de 32 francken de Suisse.	15.207	904	47 63
	Pièce de 16.	7.6485	904	23 81.50
	Ducat de Zurich.	3.491	979	11 77
	— de Berne..	3.452	979	11 64
	Pistole de Berne.	7.648	902	23 76
Arg.	Ecu de Bâle de 30 batz, ou 2 florins.	23.386	878	4 56
	Demi-écu, ou florin de 15 batz.	11.693	878	2 28
	Franc de Berne, dep. 1803.	7.512	900	1 50
	Ecu de Zurich de 1781. .	25.057	844	4 70
	Demi-écu, ou florin depuis 1781.	12.5285	844	2 35
	Ecu de 40 batz de Bâle et Soleure, depuis 1798. .	29.480	901	5 90
	Pièce de 4 francken de Berne de 1799.	29.370	901	5 88
	Pièce de 4 francken de Suisse en 1803.	30.049	900	6 »
	Pièce de 2 francken de Suisse en 1803.	15.0245	900	3 »
	Pièce d'un francken de Suisse en 1803.	7.5123	900	1.50
	TOSCANE.			
Or.	Ruspone ou 3 sequins aux lys.	10.464	1000	36 04
	Un tiers ruspone, ou sequin aux lys.	3.488	1000	12 01.33

NATURE.	DÉNOMINATION des pièces.	POIDS légal.	TITRE légal.	VALEURS.
		g.		f. c.
	Demi-sequin.	1.744	1000	6 00 67
	Sequin à l'effigie.	3.488	1000	12 01.33
	Rosine.	6.976	896	21 54
	Demi-rosine.	3.488	96	10 77
Arg.	Francescone de 10 pauls, livournine, piastre à la rose, talaro, léopoldine et écu de 10 pauls. . .	27.507	917	5 61
	Pièce de 5 pauls.	13.7535	917	2 80.50
	— de 2 pauls.	5.501	917	1 12.20
	— de 1 paul.	2.751	917	0 56.10
	TURQUIE.			
Or.	Sequin zermahboud du sultan Abdoul-Hamet, 1774.	2.612	958	8 72
	Nisfie, ou 1 demi zermahboud, *idem*.	1.321	958	4 36
	Roubbié, ou 1/4 sequin fondoukli.	0.881	802	2 43.33
	Sequin de zermahboud de Selim III.	2.642	802	7 30
	Demi-sequin.	1.321	802	3 65
	Un quart de sequin. . . .	0.661	802	1 82.50
Arg.	L'allmichlec de 60 paras, depuis 1771.	28.822	550	3 52
	Yaremlec de 20 paras, ou 60 aspres, 1757.	» »	»	0 99
	Roubb de 10 paras ou 30 aspres, 1757.	» »	»	0 49.50
	Para de 3 aspres, 1773.	» »	»	0 04
	Aspre, dont 120 pour la piastre de 1773. . . .	» »	»	0 01.33
	Piastre de 40 paras, ou 120 aspres, 1780. . . .	18.015	500	2 »
	Pièce de 5 piastres de Mahmoud, 1811. . . .	» »	»	4 13.67

Tableau des monnaies réelles de France, par M. Bonnet.

DÉSIGNATION des monnaies.	TITRES d'après l'essai ou suivant le tarif.			POIDS ordinaires de chaque pièce.					VALEUR déduct. des droits de fabric. et d'affin.		MONTANT des droits				VALEUR réelle de chaque pièce.	
	nouveau.	ancien.		nouv.		ancien.					de fab.		d'affin.			
Monnaies d'or.	milliè m.	carats.	32e.	gram.	centigr.	onces.	gros.	grains.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.
Double napoléon., impérial ou consulaire..	900 (1)	21	19	12	90	»	3	27	39	88	»	12	»	»	40	»
Napoléon.	900	21	19	6	45	»	1	49	19	94	»	06	»	»	20	»
Pièce de 24 fr., républicaine ou constitutionnelle.	901 (2)	21	20	7	60	»	2	»	23	52	»	06	»	»	23	58
Double louis, de 1785, aux armes.	901	21	20	15	25	»	4	»	47	03	»	14	»	»	47	17
Louis.	901	21	20	7	60	»	2	»	23	52	»	06	»	»	23	58
Double louis, de 1726, dit à lunettes.	896	21	16	16	25	»	4	18	49	84	»	14	»	02	50	»
Louis.	896	21	16	8	10	»	2	9	24	92	»	07	»	01	25	»

Demi-louis.	896	21 16	4 05	» 1 4	12 46	» 03	» 01	12 50
Double louis, de 1723, dit mirliton.	904	21 22	12 95	» 3 28	40 21	» 12	» »	40 23
Louis.	904	21 22	6 45	» 1 50	20 03	» 06	» »	20 09
Demi-louis.	904	21 22	3 20	» » 61	9 93	» 03	» »	9 96
Double louis, de 1720 et 1718, dit au 21, ou de Malthe.	904	21 22	19 50	» 5 7	60 54	» 18	» »	60 72
Louis.	904	21 22	9 75	» 2 40	30 27	» 09	» »	30 36
Demi-louis.	904	21 22	4 85	» 1 19	15 06	» 05	» »	15 11
Double louis, de 1716, dit de Noailles.	904	21 22	24 30	» 6 26	75 44	» 23	» »	75 67
Louis.	904	21 22	12 15	» 3 13	37 72	» 11	» »	37 33
Demi-louis.	904	21 22	6 05	» 1 42	18 79	» 05	» »	18 84
Quart.	904	21 22	3 00	» » 56	9 31	» 03	» »	9 34

(1) Ces pièces sont portées au poids droit et au titre légal, parce que les tolérances, qui sont en dehors et en dedans, n'occasionnent pas de différence en moins.

(2) Ce titre est celui auquel on reçoit les louis rognés de 1785 et années suivantes ; mais il paraît qu'on ne l'obtient pas constamment à l'essai, puisque le gouvernement, par son arrêté du 20 prairial an XI (9 juin 1803), a ordonné qu'ils n'en seraient livrés aux directeurs de la fabrication qu'à celui de 899 millièmes 750 millimièmes.

Ces louis, conformément à la loi du 14 germinal an XI (4 avril 1803), sont exempts de la retenue du droit de fabrication.

Les louis, antérieurs à 1785, ayant été démonétisés à cette époque, sont reçus aux hôtels des monnaies suivant le tarif et la déduction des retenues pour droits de fabrication et d'affinage.

On a demandé pourquoi le gouvernement avait établi une différence de 5 millièmes en moins. Il est aisé de voir que cette différence provient de l'excédant des remèdes dans la fabrication des espèces, excédant dont on ne peut tenir compte, puisqu'il n'y avait pas autrefois de tolérance en fort, pour compenser la tolérance en faible.

DÉSIGNATION des monnaies.	TITRES d'après l'essai ou suivant le tarif.			POIDS ordinaires de chaque pièce.					VALEUR déduct. des droits de fabric. et d'affin.	MONTANT des droits		VALEUR réelle de chaque pièce.
	nouveau.	ancien.		nouv.		ancien.				de fab.	d'affin.	
	milliem.	carats.	32e.	gram.	centigr.	onces.	gros.	grains.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Double louis, de 1715 et de 1709, dit aux armes ou au soleil.	904	21	22	16	25	»	4	18	50 46	» 14	» »	50 60
Louis.	904	21	22	8	10	»	2	9	25 15	» 07	» »	25 22
Demi-louis.	904	21	22	4	05	»	1	4	12 57	» 04	» »	12 61
Quinzain.	904	21	22	3	70	»	»	70	11 48	» 04	» »	11 52
Lys.	904	21	22	4	00	»	1	3	12 42	» 04	» »	12 46
Quadr. écu ou double louis vieux.	937	22	16	13	35	»	3	35	42 96	» 12	» »	43 08
Double écu ou louis.	937	22	16	6	65	»	1	53	21 40	» 06	» »	21 46
Ecu ou demi-louis.	937	22	16	3	30	»	»	62	10 62	» 03	» »	10 65
Royal.	982	23	18	3	80	»	1	»	12 82	» 04	» »	12 86
Agnelet.	982	23	18	2	50	»	»	47	6-92	» 02	» »	6 94
Franc, à pied ou à cheval.	982	23	18	3	00	»	»	56	10 12	» 03	» »	10 15

Monnaies d'argent.		den. grains.						
Pièce de 5 fr. impériale, consulaire ou à l'hercule. . . .	900	10 19	25 00	» 6 39	4 93	» 07	» »	5 »
Id. de 2, id.	900	10 19	10 00	» 2 44	1 97	» 03	» »	2 »
Id. de 1, id.	900	10 19	5 00	» 1 22	» 98	» 02	» »	1 »
Id. de 1/2, id.	900	10 19	2 50	» » 47	» 49	» 01	» »	» 50
Id. de 1/4, id.	900	10 19	1 25	» » 24	» 25	» »	» »	» 25
Pièce de 6 fr., républicaine ou constitutionnelle.	906 (1)	10 21	29 35	» 7 48	5 82	» 09	» »	5 91

(1) Ce titre est celui auquel on reçoit les écus rognés, qui, conformément à la loi du 14 germinal an XI (4 avril 1803), sont exempts de la retenue du droit de fabrication.

Les pièces de 24, 12 et 6 sous, sont portées ici au même titre, parce que l'arrêté du 6 fructidor an XI (24 août 1803), n'est relatif qu'aux pièces dont l'empreinte est totalement effacée ; nous supposons, au contraire, ces pièces avec une trace de leur empreinte suffisante pour ne pas les confondre avec des monnaies étrangères à plus bas titre.

Les pièces effacées sont admises au change, suivant l'arrêté précité, savoir :

Celles de 24 sous au titre de 890 millièmes 875 millièmes,
— 12 — 901 — 000 —
— 6 — 859 — 840 —

Cette fixation résulte des expériences faites, par l'administration des monnaies, sur une masse de pièces sans empreintes, parmi lesquelles il s'est glissé des espèces fausses ou étrangères à bas titres ; c'est pourquoi le titre commun de la masse s'est trouvé inférieur à celui de 906 millièmes, qu'on obtient sur les pièces de 24, 12 et 6 sous marquées.

Conformément à la loi, les pièces effacées sont susceptibles de la retenue des droits de fabrication et d'affinage. (Voyez leur titre dans les tarifs et comptes faits.)

DÉSIGNATION des monnaies.	TITRES d'après l'essai ou suivant le tarif.			POIDS ordinaires de chaque pièce.					VALEUR déduct. des droits de fabric. et d'affin.	MONTANT des droits		VALEUR réelle de chaque pièce.
	nouveau.	ancien.		nouv.		ancien.				de fab.	d'affin.	
	milliè m.	den.	grains.	gram.	centigr.	onces.	gros.	grains.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Pièce de 3 fr., républicaine ou constitutionnelle.	906	10	21	14	65	»	3	60	2 91	» 04	» »	2 95
Id. de 30 sous.	667 (1)	8	»	10	00	»	2	44	1 41	» 02	» 5	1 48
Id. de 15 sous.	667	8	»	5	00	»	1	22	» 70	» 01	» 3	» 74
Ecu de 6 liv., de 1726. . . .	906	10	21	29	35	»	7	48	5 82	» 09	» »	5 91
Demi.	906	10	21	14	65	»	3	60	2 91	» 04	» »	2 95
Cinquième.	906	10	21	5	80	»	1	37	1 15	» 02	» »	1 17
Dixième.	906	10	21	2	85	»	»	54	» 57	» 01	» »	» 58
Vingtième.	906	10	21	1	40	»	»	27	» 28	» 01	» »	» 29
Ecu de 1724.	913	10	23	23	45	»	6	9	4 69	» 07	» »	4 76
Demi.	913	10	23	11	70	»	3	4	2 34	» 04	» »	2 38
Tiers.	913	10	23	7	75	»	2	2	1 55	» 02	» »	1 57

Quart.	913	10 23	5 80	» 1 38	1 16	» 02	» »	1 18
Huitième.	913	10 23	2 85	» » 50	» 57	» 01	» »	» 58
Seizième.	913	10 23	1 40	» » 25	» 28	» 01	» »	» 29
Ecu de 1720 et de 1718. . .	913	10 23	24 35	» 6 26	4 87	» 07	» »	4 94
Demi.	913	10 23	12 15	» 3 13	2 43	» 04	» »	2 47
Tiers.	913	10 23	8 05	» 2 07	1 61	» 02	» »	1 63
Sixième.	913	10 23	4 00	» 1 03	» 80	» 01	» »	» 81
Douzième..	913	10 23	2 00	» » 38	» 40	» »	» »	» 40
Ecu de 1716 et de 1715. . .	913	10 23	30 45	» 7 68	6 09	» 09	» »	6 18
Demi.	913	10 23	15 20	» 3 70	3 04	» 05	» »	3 09
Quart.	913	10 23	7 55	» 1 70	1 51	» 02	» »	1 53
Dixième.	913	10 23	2 95	» » 56	» 59	» 01	» »	» 60
Vingtième.	913	10 23	1 45	» » 28	» 29	» 1	» »	» 30
Ecu de 1704, 1701 et années antérieures.	913	10 23	27 10	» 7 6	5 42	» 08	» »	5 50
Demi.	913	10 23	13 50	» 3 39	2 70	» 04	» »	2 74
Quart.	913	10 23	6 70	» 1 55	1 34	» 02	» »	1 36
Sixième.	913	10 23	4 45	» 1 31	» 89	» 01	» »	» 90
Douzième..	913	10 23	2 20	» » 51	» 44	» 01	» »	» 45
Livre d'argent.	986 (2)	11 20	3 65	» » 69	» 79	» 01	» »	» 80
Demi.	986	11 20	1 80	» » 34	» 39	» 01	» »	» 40

(1) Ces pièces sont portées ici au titre de la fabrication, ordonnée par la loi du 11 juillet 1791. On obtient communément à l'essai le titre de 664 millièmes, qui donne la proportion d'un tiers de cuivre environ. Quoique ce titre soit très-bas, la valeur intrinsèque des pièces est comparativement la même que celle des écus. L'excès d'alliage augmente seulement le poids des pièces.

(2) Ces pièces ne sont point portées dans le tarif. On obtient communément ce titre à l'essai.

DÉSIGNATION des monnaies.	TITRES d'après l'essai ou suivant le tarif.			POIDS ordinaires de chaque pièce.					VALEUR déduct. des droits de fabric. et d'affin.	MONTANT des droits		VALEUR réelle de chaque pièce.
	nouveau.	ancien.		nouv.		ancien.				de fab.	d'affin.	
	milliém.	den.	grains.	gram.	centigr.	onces.	gros.	grains.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Pièce de 40 fr., de Strasbourg.	823 (1)	9	21	12	30	»	3	16	2 19	» 04	» 2	2 25
Id. de 30 id.	823	9	21	9	10	»	1	44	1 61	» 03	» 2	1 66
Ecu de Flandre dit caramboles.	858	10	07	37	25	»	1	53	6 94	» 11	» 5	7 10
Demi.	858	10	07	18	60	»	4	62	3 46	» 05	» 2	3 53
Quart.	858	10	07	9	25	»	2	30	1 73	» 02	» 1	1 76
Huitième.	858	10	07	4	60	»	1	15	0 81	» 01	» »	» 82

(1) Le tarif fait mention, à ce titre, d'anciennes pièces de France de 20, 10 et 4 sous. Il est possible que ce soit les divisions des 40 et 30 sous de Strasbourg, d'autant mieux que le titre des unes et des autres se rapporte.

Les pièces de 5 francs sont fabriquées au titre de $^{900}/_{1000}$, et du poids de 25 grammes l'une.

Si ces pièces étaient apportées au change de la Monnaie, elles seraient payées au prix du tarif à raison de 197 francs le kilogramme (déduction faite des frais de fabrication).

Ainsi	25 gram.
Au prix de.	197 fr.
	175
	225
	25
Donnerait.	4.925
On recevrait donc, pour la pièce de 5 fr., la somme de.	4 fr. 93
La perte ne serait alors que de. . .	» 07
	5 fr. 00

Le tarif des écus de 6 livres et de 3 livres, du 15 floréal an XI, portait le titre à $^{906}/_{1000}$.

La décision du ministre des finances, en date du 15 novembre 1822, ordonne que les directeurs les recevront au titre de $^{907}/_{1000}$.

A 906, le kilogramme vaut, au tarif. .	198 fr. 31
A 907, le kilogramme vaut, au tarif. .	198 53

Nota. Sur 200 francs, les frais de fabrication et les déchets sont de 3 francs.

Ouvrages d'orfévrerie; par M. Bonnet.

DÉSIGNATION DES OUVRAGES.	TITRES suivant le tarif ou d'après l'essai. Nouveau.	Ancien.		VALEUR du kilogramme déduction de la retenue pour droits de fabrication et d'affinage.		MONTANT par kilogramme des droits de fabrication		d'affinage.		VALEUR réelle du kilog.	
FRANCE.											
Ouvrages d'or.	millièmes.	carats	32e.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.
Vaisselle au coq, nº 1er, médailles et jetons.	920 (1)	22	3	3159	69	9	20	»	»	3168	89
Vaisselle au coq, nº 2.	840	20	5	2873	73	8	80	11	20	2893	33
Bijoux — nº 3.	750	18	»	2559	83	7	50	16	»	2583	33
Vaiss. marq. de 3 poinç., de Paris.	906	21	24	3111	61	9	06	»	»	3120	67
Idem. . . . au 2e titre. . .	820 (2)	19	22	2803	29	8	20	12	96	2824	44
Bijoux. . . . au 3e titre. . .	750	17	17	2490	80	7	30	16	34	2514	44
Médailles et jetons à l'ancien titre.	910	21	27	3125	34	9	10	»	»	3134	44
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle au coq, nº 1er, médailles et jetons.	950 (3)	11	10	207	94	3	17	»	»	211	11
Vaisselle au coq, nº 2.	800	9	14	172	33	2	67	2	78	177	78
Vaiss. à l'ancien poinçon, de Paris, tant plate que soudée et non soud.	948	11	9	207	51	3	16	»	»	210	67
Vaisselle montée, de Paris. . .	958	11	6	205	32	3	13	»	»	208	44
— plate des départements. .	934	11	5	204	44	3	11	»	»	207	56

Vaiss. soudée et montée, des départ.	927	11	3	202	91	3	09	»	»	206	»
Argenterie des duchés de Lorraine	785 (4)	9	10	168	74	2	62	3	09	174	44
et de Bar.	730 (5)	8	18	155	80	2	43	3	99	162	22
Argenterie du comtat Venaissin. .											
Médailles et jetons à l'ancien titre.	951	11	10	202	16	3	17	»	»	211	33
ALLEMAGNE.											
Ouvrages d'or.		carats	32e.								
Vaisselle d'Autriche, de Hongrie et de Bohême.	901 (6)	21	19	3094	43	9	01	»	»	3103	44

(1) Ces titres sont les mêmes que ceux de la fabrication, parce que les tolérances sont en dehors et en dedans.

(2) Les objets d'or au 2e et 3e titre ne sont pas portés dans le tarif. On obtient assez souvent à l'essai les titres que j'indique.

(3) Voyez ci-dessus la note pour l'or.

(4) Le tarif indique à ce titre l'argenterie marquée d'un aigle, et celle marquée de la lettre A, surmontée d'une croix. La description de l'empreinte du poinçon, donnée dans la notice précédente, annonce que cette argenterie appartient aux duchés de Lorraine et de Bar.

(5) Ces ouvrages ne sont point désignés dans le tarif. On les porte ici au titre de 730 millièmes qui est celui qu'on a obtenu à un essai particulier; cependant, comme les orfèvres n'étaient point obligés de faire essayer leurs ouvrages avant de les livrer au commerce, on trouve de très-grandes variations dans les titres. Il sera prudent alors de s'assurer du titre de ces ouvrages quand il s'en présentera au change.

(6) On ne peut garantir l'exactitude des titres des ouvrages d'orfévrerie, soit en or, soit en argent. Le tarif ne fait mention que de l'argenterie marquée d'un aigle, au titre de 785 millièmes; et de celle marquée d'une scie, au titre de 757 millièmes, et, quoiqu'il n'indique pas nominativement que ces titres appartiennent à des ouvrages d'Allemagne, les rapports avec ceux de l'essai et de la fabrication pour la vaisselle des différents cercles, permettent de le supprimer. — Cependant, comme on trouve beaucoup de variations dans ces titres, on fera bien de ne se charger des ouvrages d'orfévrerie qu'après l'essai.

Nota. Pour les corrections à faire, en raison de l'élévation du titre pour les matières d'argent qui ont le trois-millième, nous renvoyons au tarif annexé à l'ordonnance de juin 1830. Dans les tableaux de M. Bonnet il s'est glissé aussi quelques erreurs de calcul qu'on rectifiera de la même manière.

DÉSIGNATION DES OUVRAGES.	TITRES suivant le tarif ou d'après l'essai			VALEUR du kilogramme déduction de la retenue pour droits de fabrication et d'affinage.		MONTANT par kilogramme des droits				VALEUR réelle du kilog.	
	Nouveau.	Ancien.				de fabrication		d'affinage.			
	milliièmes.	den.	gr.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.
Vaisselle de différents cercles et villes de l'empire.	797	19	4	2722	87	7	97	14	38	2745	22
Ouvrages d'argent.											
Vaisselle des états de l'empereur.	865	10	9	188	07	2	88	1	27	192	22
— des différents cercles et villes de l'empire. . . .	785	9	10	168	74	2	62	3	09	174	44
Vaisselle de Saxe.	739	8	21	157	85	2	46	3	90	164	22
ANGLETERRE.											
Ouvrages d'or.		carats	32e.								
Vaisselle et médailles.	914 (2)	21	30	3139	08	9	14	»	»	3148	22
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle et médailles.	920	11	1	201	38	3	07	»	»	204	44
CHINE (1).											

DANEMARCK, NORWÈGE (3).		carats	32e.								
Ouvrages d'or.											
Vaisselle et médailles.	807 (4)	19	12	2757	77	8	07	13	83	2779	67
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle et médailles.	828	9	22	179	01	2	76	2	23	184	»
ESPAGNE.		carats	32e.								
Ouvrages d'or.											
Vaisselle.	905 (5)	21	23	3108	17	9	15	»	»	3117	22
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle.	738	8	21	157	62	2	46	3	92	164	»

(1) On n'a point de renseignement sur la fabrication des ouvrages d'orfévrerie faits en Chine; mais on est porté à croire, suivant les relations de plusieurs voyageurs, que l'or se travaille au titre de 80 toques (800 millièmes, 19 carats, 6 trente-deuxièmes), et l'argent à celui de 98 toques (980 millièmes, 11 deniers, 18 grains.)

(2) Le tarif ne fait pas mention des ouvrages d'or; on n'y trouve que ceux d'argent au même titre que les monnaies; les uns et les autres étant fabriqués à ce titre, je n'ai pas fait de différence. Cependant on remarque que l'essai donne quelquefois 2 ou 3 millièmes en moins sur les ouvrages.

(3) Les ouvrages d'orfévrerie se fabriquent, savoir : ceux d'or au titre de 19 carats, 8 grains (819 millièmes, 19 carats, 21 trente-deuxièmes). Ceux d'argent au titre de 13 lots 8 grains (840 millièmes, 10 deniers, 2 grains.)

(4) On ne peut garantir l'exactitude des titres des ouvrages d'or et d'argent, d'autant mieux qu'ils ne sont pas portés dans les tarifs du gouvernement. Les titres que j'indique ici sont basés sur ceux de la fabrication, desquels on a déduit 12 millièmes pour les remèdes. Les objets d'orfévrerie n'étant pas susceptibles d'une précision aussi rigoureuse que les monnaies, il faut au moins supposer cette différence, qui peut varier, soit en plus, soit en moins; c'est pourquoi, s'il était présenté de ces objets au change, il vaudrait mieux les faire essayer avant de les recevoir.

(5) Les ouvrages d'orfévrerie ne sont point portés dans les tarifs. J'indique les titres qu'on peut obtenir à l'essai, sauf les tolérances sur les ouvrages désignés dans la notice qui précède les tableaux.

DÉSIGNATION DES OUVRAGES.	TITRES suivant le tarif ou d'après l'essai — Nouveau.	Ancien.		VALEUR du kilogramme déduction de la retenue pour droits de fabrication et d'affinage.		MONTANT par kilogramme des droits — de fabrication		d'affinage.		VALEUR réelle du kilog.	
GENÈVE.	milliêmes.	carats	32e.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.
Ouvrages d'or.											
Bijoux, etc.	730 (1)	17	17	2490	80	7	30	16	34	2514	44
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Argenterie au 1er titre.	900 (2)	10	19	197	»	3	»	»	»	200	»
— au 2e titre.	820	9	20	177	12	2	73	2	37	182	22
— au 3e titre.	730	8	18	155	80	2	43	3	99	162	22
HOLLANDE.		carats	32e.								
Ouvrages d'or.											
Vaisselle et bijoux au 1er titre.	905	21	23	3108	17	9	05	»	»	3117	22
— au 2e titre.	819	19	21	2799	78	8	19	13	03	2821	»
— au 3e titre.	731	17	17	2494	25	7	31	16	33	2517	89
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle au 1er titre.	923	11	2	202	03	3	08	»	»	205	11
— au 2e titre.	823	9	21	177	83	2	74	2	32	182	89
— à l'ancien titre.	861	10	8	187	09	2	87	1	37	191	33

EX-DUCHÉ DE MILAN.											
Ouvrages d'or.		carats	32e.								
Vaisselle, etc.	902 (3)	21	21	3097	87	9	02	»	»	3106	89
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle, etc.	864	10	9	187	83	2	88	1	29	192	»
PORTUGAL.											
Ouvrages d'or.		carats	32e.								
Vaisselle, etc.	844 (4)	20	8	2887	90	8	44	10	77	2907	11
Ouvrages d'argent.		den.	gr.								
Vaisselle, etc.	844	10	3	182	91	2	81	1	84	187	56
SAVOIE ET PIÉMONT.											
Ouvrages d'or.		carats	32e.								
Vaisselle, etc.	831 (5)	19	30	2841	96	8	31	12	06	2862	33

(1) Peu de ces ouvrages ayant été essayés, il est impossible d'en garantir le titre. Les personnes qui seraient dans le cas de les recevoir ou de les porter au change, feront bien de ne s'en charger qu'après l'épreuve.

(2) Même observation.

(3) Les ouvrages d'orfévrerie ne sont pas portés dans le tarif. Les titres que j'indique sont ceux qu'on pourrait obtenir à l'essai, déduction faite des tolérances.

Nota. Les ouvrages d'orfévrerie en or et en argent ne sont point portés dans les tarifs. J'indique les titres qu'on peut obtenir à l'essai, déduction faite des tolérances. Ces titres étant susceptibles de varier beaucoup plus que ceux des monnaies, il vaut mieux ne se charger de ces ouvrages qu'après l'épreuve.

(4) Les ouvrages d'orfévrerie du Portugal ne sont pas portés dans le tarif. J'indique les titres qu'on peut obtenir à l'essai, déduction des tolérances.

(5) Les anciens ouvrages d'orfévrerie en or et en argent de la Savoie et du Piémont ne sont point désignés dans le tarif. Il est rare d'obtenir sur ces ouvrages des titres aussi uniformes que sur les monnaies ; c'est pourquoi je les porte ici à un titre plus inférieur que celui de la fabrication, déduction des tolérances. Il sera mieux cependant, lorsqu'on présentera de ces ouvrages au change, de les faire essayer avant de les recevoir.

DÉSIGNATION DES OUVRAGES.	TITRES suivant le tarif ou d'après l'essai		VALEUR du kilogramme déduction de la retenue pour droits de fabrication et d'affinage.	MONTANT par kilogramme des droits		VALEUR réelle du kilog.
	Nouveau.	Ancien.		de fabrication	d'affinage.	
Ouvrages d'argent.	millièmes.	den. gr.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Vaisselle, etc.	941	11 7	205 97	3 14	» »	209 11
SUÈDE.						
Ouvrages d'or.		carats 32e.				
Vaisselle, etc.	804 (1)	19 9	2747 29	8 04	14 »	2769 33
Ouvrages d'argent.		den. gr.				
Vaisselle, etc.	819	9 20	176 83	2 73	2 44	182 »
SUISSE.						
Ouvrages d'or.		carats 32e.				
Bijoux, etc.	738 (2)	17 23	2518 40	7 38	16 22	2542 »
Ouvrages d'argent.		den. gr.				
Bijoux, etc.	802	9 15	172 80	2 67	2 75	187 22

(1) Le tarif ne fait point mention des ouvrages d'orfévrerie tant en or qu'en argent. J'indique, d'après les titres de fabrication, ceux auxquels on peut admettre ces ouvrages, déduction des tolérances.

(2) Le tarif ne fait pas mention des ouvrages d'orfévrerie en or et en argent. Les titres que j'indique sont ceux qu'on peut obtenir communément à l'essai, déduction des tolérances. Cependant il vaudra mieux, lorsqu'on présentera de ces ouvrages au change, les faire essayer avant de les recevoir.

Essai des matières d'argent par voie hydrostatique.

On trouve dans le *Technologiste*, t. IX, p. 449, un article fort intéressant de M. Karmarsch, sur l'essai des matières d'or et d'argent par la voie hydrostatique que nous croyons devoir reproduire ici dans son entier.

Il existe, comme on sait, trois méthodes applicables dans la pratique et effectivement employées pour déterminer le titre en argent fin des alliages d'argent avec plus ou moins d'exactitude, savoir : l'essai par la pierre de touche, l'essai par la coupellation et celui par la voie humide proposé récemment par M. Gay-Lussac. Cette dernière méthode, quand elle est conduite avec le soin convenable, fournit des résultats éminemment exacts, mais elle exige un appareil particulier et est par conséquent moins usuelle en pratique que la coupellation, qui dans tous les cas donne des titres incertains à 1 ou 2 millièmes près, et parfois trop petits de 4 à 8 millièmes. D'après le rapport fait en 1829 par la direction des monnaies de Paris sur des essais faits dans toute l'Europe par différents essayeurs, ces essais ont tous donné un titre trop bas qui a varié de 1.14 jusqu'à 18.29 millièmes. La moyenne des erreurs de 39 essais a été de 7.086 millièmes ; on peut toutefois considérer qu'un essayeur qui fait une erreur de plus de 7 à 8 millièmes a opéré avec beaucoup de négligence ou a fait preuve de peu d'habileté.

Indépendamment de ce qui vient d'être dit, chacune des méthodes indiquées exige pour faire l'essai qu'on enlève une petite portion de la pièce dont on veut connaître le titre (dans l'essai par la voie humide un gramme et dans celui par coupellation la moitié à peu près) ; et cependant les résultats qu'elles fournissent offrent toujours de l'incertitude, parce qu'il arrive fréquemment, ainsi que l'expérience l'a démontré, que le titre d'une même pièce d'argent n'est pas le même en ses différents points, et par conséquent que la conclusion qu'on tire de l'examen de l'échantillon est erronée lorsqu'on l'étend à la pièce entière, sans tenir compte en outre de cette circonstance qu'on trouve par une fraude coupable des objets composés de plusieurs pièces ou parties soudées ensemble où l'on a employé pour quelques unes de ces dernières de l'argent à un titre moins élevé, fraude qui exigerait pour être découverte qu'on fît l'essai de chacune de ces pièces ou parties en particulier.

Quant à l'essai par la pierre de touche, il n'est pas possible de l'employer pour de l'argent au-dessous de 0.375, et d'ailleurs elle ne fournit pas en chiffre le titre de l'alliage, et

on a vu même des cas où des orfèvres habiles ont titré des pièces d'argent par le moyen de la pierre de touche de 90 à 125 millièmes au-dessous de leur titre réel.

Pour répondre à la question de savoir si le poids spécifique peut dans la plupart des cas fournir un moyen pratique pour la détermination du titre des matières d'argent, il est nécessaire avant tout de faire remarquer qu'en général l'application usuelle et l'exactitude de cette méthode sont souvent favorisées par des circonstances particulières et qu'indépendamment de cela elle présente encore une supériorité sur les autres méthodes.

Le principal avantage de l'essai par voie hydrostatique consiste surtout en ce que malgré qu'il n'atteigne pas au degré d'exactitude de l'essai par coupellation ou de celui par la voie humide, il est cependant beaucoup plus précis que celui par le toucheau, qu'il n'exige pas d'autre appareil qu'une bonne balance, qu'on peut l'exécuter en très-peu de temps (à peine 10 minutes pour chaque épreuve), que la pièce dont on veut connaître le titre reste absolument intacte, et enfin qu'il donne le titre moyen des pièces entières dans le cas où leurs diverses parties seraient à des titres différents. D'un autre côté son application peut présenter des difficultés quand il s'agit de pièces très-volumineuses et même parfois devenir impossible; de même la présence de certaines parties du travail qui ne sont point en argent peut former un obstacle insurmontable dans cette opération; de plus, de nombreuses soudures doivent (puisque ces soudures sont toujours à un titre bien inférieur) rendre l'essai incertain et équivoque, et enfin il est incontestable que le résultat comporte dans tous les cas un certain degré d'incertitude par les motifs ci-après:

1° Par suite de la présence d'une portion plus ou moins considérable de métaux étrangers dans l'argent et le cuivre alliés ensemble ainsi que d'un accroissement dans la densité produit par le travail mécanique un seul et même alliage, peut prendre un poids spécifique un peu différent;

2° Parce que le blanchiment à l'acide sulfurique produit, à la surface, une couche mince d'argent fin, élève le poids spécifique, élévation qui disparaît aussitôt que par la circulation cette couche ou enveloppe a été enlevée. L'influence de cette dernière circonstance a été très-sensiblement remarquée dans nombre d'essais, où des pièces de monnaies entièrement neuves ont présenté constamment un poids spécifique plus élevé que celles fortement usées du même genre. Mais les déviations qui se manifestent par cette cause, ne donnent lieu à aucune inexactitude, elles offrent certaine-

ment l'indice qu'on a obtenu le titre moyen de l'argent qui résulte bien plutôt en général du titre de la masse intérieure que de celui à la surface même qui disparaît si aisément et si promptement.

Les déterminations qu'on trouve indiquées jusqu'à présent dans les ouvrages sur le poids spécifique des différents alliages d'argent soumis à différentes conditions de travail mécanique, et que j'ai réunies dans des tableaux, ne m'ayant pas paru suffisantes pour le but des épreuves dont il va être question à cause des anomalies remarquables qu'elles présentent, j'ai eu recours à des expériences qui me sont propres, dans lesquelles je me suis servi d'argent dans les conditions les plus variées, et où j'ai opéré à la température moyenne d'un appartement à environ 120° centig., avec une balance qui trébuchait très-sensiblement à 1 milligramme.

Voici les résultats que j'ai obtenus avec de l'argent fondu, travaillé au marteau, laminé et tiré en fils.

(*Voir le Tableau suivant,* page 360.)

NUMÉROS des expériences.	TITRE.	ÉTAT DE L'ARGENT.	POIDS spécifique.
1	1.000	Fondu et refroidi dans le creuset. . .	9.988
2	1.000	id.	10.153
3	1.000	id.	10.423
4	993	Laminé, épaisseur 1 millimètre. . .	10.534
5	993	Tiré en fil de 1.3 millimètre de diamètre.	10.422
6	875	Laminé, épaisseur 1 millimètre (encore noir du recuit).	10.215
7	875	Le même, gratté à blanc et réduit à 0.8 millimètre au laminoir. . . .	10.232
8	875	Le même, réduit à 0.5 millimètre au laminoir.	10.262
9	875	Tiré en fil de 1.8 millimètre de diamètre travaillé au marteau. . .	10.228
10	812.5	Travaillé au marteau (petite cuillère à café).	10.146
11	750	Coulé en barre.	9.861
12	750	Laminé, de 1.2 millim. d'épaisseur (noir encore du recuit).	10.000
13	750	Le même, gratté à blanc et laminé à 0.8 millimètre.	10.016
14	750	Le même, laminé jusqu'à 0.5 millim. .	10.022
15	750	Tiré en fil de 1.8 millim. de diamètre.	10.003
16	750	Laminé, de 1 millim. d'épaisseur (noir encore du recuit).	10.061
17	750	Le même, gratté à blanc.	10.073
18	750	Le même, blanchi par l'acide. . . .	10.098
19	750	Travaillé au marteau (cuillère à café).	10.055
20	750	id. (autre cuillère à café).	10.024
21	625	Laminé, de 1.2 millim. d'épaisseur (noir encore du recuit).	9.802
22	625	Le même, gratté à blanc et laminé à 0.8 millimètre.	9.806
23	625	Le même, laminé à 0.5 millimètre. .	9.824
24	625	Tiré en fil de 1.8 millim. de diamètre.	9.858
25	513.875	Coulé en une baguette.	9.422
26	513.875	Le même.	9.440
27	513.875	Laminé, gratté à blanc, écroui à froid pendant longtemps, et de 0.5 millimètre d'épaisseur.	9.670

J'ai ensuite, relativement à la méthode, entrepris une suite d'épreuves expérimentales sur des monnaies d'argent présentant des titres bien garantis, et en particulier celles cordonnées ou portant des caractères ou des dessins sur la tranche, et par conséquent qui avaient été soumises à toute la force de compression des balanciers, malgré que j'ai eu ainsi l'occasion de remarquer qu'il n'y avait pas de différence entre les pièces cordonnées ou celles qui ne l'étaient pas. J'ai réuni dans le tableau suivant les 66 résultats que j'ai obtenus dans ce travail.

NOMBRE des expériences.	TITRE.	LIMITES du poids spécifique.	POIDS spécifique moyen.
4	993	10.458 à 10.492	10. 79
1	986	10.464	10.464
5	925	10.345 à 10.374	10.360
17	900	10.271 à 10.316	10.293
5	868	10.250 à 10.265	10.257
5	833.3	10 207 à 10.237	10.215
4	750	10.067 à 10.100	10.283
1	740	10.086	10.068
5	583.3	9.744 à 9.810	9.772
6	552	9.640 à 9.667	9.657
1	500	9.637	9.637
1	438	9.532	9.532
1	375	9.439	9.439
2	333	9.383 à 9.385	9.384
2	312.5	9.306 à 9.333	9.319
2	222	9.196 à 9.203	9.200
4	218.75	9.153 à 9.237	9.196

Le but auquel j'ai dû tendre ensuite a consisté, en m'appuyant par ces expériences, à rechercher une formule ou à établir un mode de calcul à l'aide duquel on pût trouver aussi approximativement qu'il est possible, par le poids spécifique, le titre d'un alliage d'argent et de cuivre. C'est à quoi je suis parvenu par les considérations suivantes.

Si on suppose un poids donné, 1 kilog. par exemple, de cuivre pur dont on a désigné le poids spécifique C et que la millième partie de son poids ou un gramme soit remplacée par de l'argent pur, il en résultera ainsi un kilog. d'alliage au titre de un millième, et par conséquent le poids spécifique de la masse se sera élevé de la millième partie de la différence entre le poids spécifique de cuivre pur et celui de l'argent pur. Cet accroissement du poids spécifique exprimons-le d'une manière générale par p. Le poids spécifique nouveau sera en conséquence $C+p$. S'il y avait n millièmes de cuivre transformés ainsi en argent, alors l'alliage d'argent qui en résulterait serait au titre n et devrait présenter un poids spécifique $=C+np$, en supposant qu'il n'y ait pas de changement de volume (dilatation ou retrait) dans la combinaison du cuivre avec l'argent. Cette supposition n'est probablement pas rigoureusement exacte, mais dans tous les cas l'influence qu'un léger changement qui surviendrait dans le volume exercerait sur le résultat du calcul, ne pourrait porter de trouble bien sensible dans son exactitude, parce que, quoique inconnue, cette influence peut être éliminée en grande partie ainsi qu'on le démontrera plus loin.

Les grandeurs C et p sont données immédiatement quand on connaît le poids spécifique du cuivre et celui de l'argent, tel que ces métaux les présentent en moyenne dans les alliages pour monnaies ; mais les expériences connues sur le poids spécifique des deux métaux pris séparément, sont tellement vagues et incertaines, qu'il est impossible d'adopter une seule d'entre elles avec confiance, et qu'on est bien obligé de déduire ce poids de la comparaison du poids spécifique d'alliages à proportions diverses. D'ailleurs, on obtient de cette manière cet avantage qu'on a déjà tenu compte de la dilatation ou du retrait qui peuvent survenir dans la combinaison des métaux, quand on a considéré une moyenne, et par conséquent qu'il ne reste plus d'autre erreur, que celle qui résulte de ce que dans divers rapports de combinaison ou d'alliage le changement de volume est supérieur ou inférieur à la moyenne.

Appelons L le poids spécifique d'un alliage quelconque d'argent et n son titre, on aura donc, d'après ce qu'on a exposé ci-dessus :

$$L = C + np,$$

et en partant des données fournies par le tableau précédent et opérant le calcul d'après la méthode des moindres carrés, on a :

$$C = 8.8140836,$$
$$p = 0.001668;$$

ou, avec une exactitude suffisante :

$$C = 8.814,$$
$$p = 0.00167;$$

valeurs qui doivent suffire dans la pratique. Le poids spécifique moyen du cuivre à l'état où il est contenu dans les alliages des monnaies serait donc très-vraisemblablement de 8.814; celui de l'argent étant =10.482.

La formule générale

$$L = C + np.$$

donne alors en résolvant par rapport à n.

$$n - \frac{L - C}{p}$$

ou en nombre

$$n = \frac{L - 8.814}{0.00167}.$$

Pour l'usage de la pratique cette formule se réduit à la règle simple suivante :

« Pour déduire du poids spécifique connu d'un alliage d'argent exprimé à trois décimales le titre de celui-ci, on soustrait de ce poids spécifique le nombre 8.714, on ajoute au reste deux zéros, puis considérant les cinq ou six chiffres qu'on obtient ainsi comme un nombre entier, on divise par 167 ; le quotient indique le titre en millièmes. »

Il nous reste maintenant à faire voir jusqu'à quel point le titre calculé, d'après les moyennes du poids spécifique données dans le tableau précédent, s'accorde avec les déterminations expérimentales. La dernière colonne du tableau qui va suivre contient les erreurs dues au calcul, le signe + indiquant que le titre calculé est trop fort, et le signe — qu'il est trop faible. Il faut bien remarquer ici que les erreurs du dernier genre sont encore plus petites qu'elles ne le paraissent dans le tableau, car on sait que les monnaies (surtout celles qui, déjà usées par la circulation, ont été dépouillées de l'enduit dû au blanchiment par l'acide sulfurique) sont de quelques millièmes à un titre moindre que celles rigoureusement légales, quoique la tolérance, comme on sait, y soit de trois millièmes en moins parce que l'on compte sur l'affinage par le blanchiment des lames, de façon que les monnaies qui ont circulé doivent nécessairement être au-dessous du titre nominal.

POIDS spécifique.	TITRE réel.	TITRE calculé.	ERREURS.
10.479. . .	993. . .	997. . .	+ 4. »
10.464. . .	986. . .	988. . .	+ 2. »
10.360. . .	925. . .	925.74. .	+ 0.74
10.293. . .	900. . .	886. . .	— 0.14
10.257. . .	868. . .	864. . .	— 4. »
10.215. . .	833.3.. .	838.91. .	— 5.61
10.083. . .	750. . .	759.80. .	+ 9.80
10.068. . .	740. . .	744. . .	+ 4. »
9.772. . .	583.3.. .	574 . .	+ 9. 3
9.657. . .	552. . .	548. . .	+ 4. »
9.637. . .	500. . .	493. . .	— 7. »
9.532. . .	438. . .	430. . .	— 8. »
9.439. . .	375. . .	371. . .	— 1. »
9.384. . .	333. . .	341. . .	+ 8. »
9.319. . .	312. . .	303. . .	— 9. »
9.200. . .	222. . .	231. . .	+ 9. »
9.196. . .	218.75. .	228.85. .	+10.05

La moyenne des erreurs est de 6.42 millièmes. En opérant le calcul par la méthode des moindres carrés on a trouvé que l'erreur probable qu'on a pu faire sur le poids spécifique moyen observé = 0.010509, ce qui correspond à une erreur dans le titre calculé = 0.006284 en plus ou en moins du titre réel.

Si d'un autre côté on considère séparément les 66 expériences qui servent de base au tableau général, qu'on en rapproche dans chaque cas le titre de celui trouvé par le calcul, et qu'on cherche quelle est la différence, on observe que sur les 66 cas il y en a 7 où le titre est exprimé très-exactement, 25 où il est trop fort et 34 où le calcul le donne trop faible ; ces derniers étant évidemment en faveur de la méthode, attendu que dans les monnaies courantes, le titre est plutôt au-dessous du titre légal qu'au-dessus, et que par conséquent les erreurs accompagnées du signe — ne sont pas pour la plupart aussi fortes qu'elles le paraissent. En général l'erreur est :

Dans 7 cas.	nulle.
12.	3.47 millièm.
13	6.94
11	10.42
10	13.89
13	17.36
4	20.83
5	24.30

Il n'y a qu'un seul cas où elle soit de 34.72 millièmes, et où il est probable que les pesées n'ont pas été faites avec assez de soin. Sur 66 cas il y en a donc 43 ou près des deux tiers, où l'erreur s'élève à peine à 10 1/2 millièmes, et 60 ou dix onzièmes, où elle dépasse à peine 21 millièmes.

Les monnaies qui ne sont pas cordonnées ou frappées sur tranche, peuvent être essayées avec le même degré de précision par le poids spécifique, ainsi que le démontrent 29 pesées que j'ai faites sur différentes monnaies de ce genre dans lesquelles il y a six cas où le titre a été exactement indiqué, et 25 où l'erreur n'a pas dépassé 11 millièmes en supposant que les pièces fussent parfaitement au titre légal.

Afin de démontrer d'une manière entièrement directe l'exactitude du mode d'essai des monnaies par voie hydrostatique, je me suis servi de 21 pièces qui avaient été essayées par la coupellation ; il est résulté de la comparaison un accord plus précis qu'on n'était en droit de s'y attendre. Dans deux cas seulement l'erreur s'est élevée à moins de 11 millièmes, dans 4 à 7 ou 8, dans 7 de 4 à 6 et dans 8 elle est restée au-dessous de 4 millièmes.

Les essais ayant fourni pour tous les titres des alliages, des résultats suffisamment précis, il était à présumer que ce mode devait être applicable à des monnaies à titre variable lorsqu'on en ferait l'essai en bloc ; les résultats très-satisfaisants que les expériences ont donné sous ce rapport ont confirmé cette supposition.

Relativement à l'application de la méthode à l'argent travaillé par d'autres moyens que la conversion en monnaies par le balancier, il ne s'agit que d'apporter un peu d'attention aux changements notables que les différents modes de travail amènent dans la densité pour obtenir de bons résultats. En effet si on prend par exemple les évaluations du poids spécifique données dans le premier tableau comme point de départ, et qu'on calcule le titre d'après ces poids, on trouve des différences extrêmement sensibles entre le titre calculé et le titre réel. Les différences s'élèvent pour le n° 11 à 122

et pour les nos 25 et 26 à 159 et 139 millièmes, mais il faut remarquer que ces déviations s'appliquent à l'argent fondu et coulé, et que quant à celui laminé, tiré en fil et travaillé au marteau, on y rencontre que des déviations qui, à peu d'exceptions près, ne dépassent guère 31.25 et dans aucun cas ne s'élèvent jusqu'à 38 millièmes. L'approximation par la voie hydrostatique est donc de beaucoup plus exacte que celle qu'on obtient par le toucheau, et paraît encore plus grande quand on songe que les alliages chez les orfèvres les plus habiles restent très-souvent de plusieurs millièmes au-dessous du titre. On peut donc affirmer que pour les matières d'argent, les monnaies excepté, le titre qu'on trouve par l'essai hydrostatique est régulièrement trop faible, mais que l'erreur s'élève à peine à 32 millièmes.

Afin d'acquérir des notions plus précises sur l'accroissement de la densité, par suite des progrès du travail, j'ai suivi cet accroissement lors de la fabrication des pièces hanovriennes de un douzième de thaler, au moyen de pesées opérées sur l'argent à différentes époques du travail. L'alliage pour ces pièces avait été préparé au titre de 513.75 et ramené, d'après l'expérience, par le blanchiment des lames, au titre légal de 520.8125. D'après cela on comprendra aisément et sans autre explication le tableau que voici :

NUMÉROS des expériences.	ÉTAT DE L'ARGENT.	POIDS spécifique.	TITRE réel.	TITRE calculé.	ERREURS
145	Échantillon provenant d'un lingot brut de fonte de 4 millim. d'épaisseur.	9.422	513.75	»	»
146	Échantillon provenant d'un autre lingot semblable.	9.440	513.75	»	»
147	Échantillon d'un lingot après le premier laminage (non recuit) de 3.5 millim. d'épaisseur.	9.528	513.75	427.50	—76.25
148	Le même lingot passé cinq fois au laminoir de 1.6 millimètre d'épaisseur (noir encore de recuit).	9.617	513.75	480.84	—32.92
149	Le même lingot après neuf passages au laminoir, et réduit en lames pour y découper les flancs de 0.9 millim. d'épaisseur (noir du recuit). . .	9.595	513.75	467.65	—46.10
150	Lames justifiées, et par conséquent en partie blanchies à la lime. . . .	9.606	513.75	474.20	—39.45
151	Lames découpées de largeur et blanchies à l'acide.	9.672	520.81	514. »	— 4.81
152	Pièces frappées.	9.685	520.81	521.55	+ 0.74
153	Echantillon provenant du lingot nº 149, gratté à blanc et écroui au marteau.	9.670	513.75	512.50	— 1.25

Le nº 147 a, par un premier laminage, augmenté si peu de densité que le calcul présente ici une erreur fort considérable. Le nº 149 est un peu moins dense que le nº 148, parce que par suite d'un recuit répété la croûte qui se forme à la surface devient une portion sensible de la masse totale. L'augmentation du poids spécifique du nº 150, comparativement au nº 149, est due à l'enlèvement partiel de cette croûte ou enduit du recuit par la lime, ou le rabot à la justification des lames. Dans le nº 151, le titre calculé se trouve un peu

faible parce qu'il n'y a pas eu d'accroissement de densité sous le balancier.

Comme résultat final des recherches sur l'essai par voie hydrostatique, on peut formuler les proportions suivantes :

1° L'essai par le moyen du poids spécifique, et d'après le mode de calcul indiqué ci-dessus, donne le titre des monnaies d'argent cordonnées ou non avec un degré d'exactitude tel que l'erreur comparée au résultat d'un bon essai à la coupelle ou par la voie sèche s'élèvent rarement à 10 millièmes, et est dans quelques cas beaucoup moindre.

2° Ce mode d'essai est également applicable avec avantage à d'autres matières d'argent travaillées, mais avec un degré de certitude moindre, attendu que l'erreur peut aller jusqu'à 30 ou 31 millièmes (titre que le calcul donne en moins sur le titre réel) et s'élève rarement plus haut.

3° Ce mode d'essai ne peut servir pour les pièces brutes de fonte ou pour l'argent qui n'a été que faiblement travaillé après la fonte.

4° Les collecteurs ou les marchands de médailles et de monnaies, toutes les industries qui travaillent l'argent peuvent surtout l'employer avec avantage pour les pièces et les monnaies dont non-seulement le titre est incertain, mais encore pour l'achat ou la vente de lots de monnaies diverses mélangées, et dont on peut déterminer le titre moyen avec une approximation très-satisfaisante. On n'a, dans ce dernier cas, qu'à chercher le poids spécifique de toutes ces pièces prises ensemble pour être en mesure de calculer le titre de la masse entière, et qui est son titre moyen. Bien entendu que les pièces doivent être préalablement lavées à l'eau de savon, la lessive ou l'esprit de sel ammoniac, afin de les débarrasser de toute la crasse et des impuretés qui les souillent.

5° Les conditions importantes à observer pour le succès des opérations par voie hydrostatique sont naturellement : une balance sensible et délicate, avec poids bien tarés, et des pesées faites avec soin. Les inexactitudes ont surtout une influence perturbatrice quand il s'agit de petites pièces, et ont lieu principalement dans la détermination de la perte de poids dans l'eau. Une erreur de 1 milligramme sur le poids absolu d'une pièce de 10 grammes, lors de la pesée dans l'eau, affecte déjà en moyenne d'une unité la seconde décimale du poids spécifique, et il en résulte alors dans le titre calculé une erreur d'environ 5 à 6 millièmes. D'un autre côté, une erreur d'un milligramme sur une pièce de 25 grammes altère de 3 à 4 unités la troisième décimale, et ne corres-

pond par conséquent qu'à une différence de titre de 2 à 3 millièmes. Il faut donc, pour les monnaies qui sont beaucoup au-dessous de 5 fr., et toutes les fois qu'on le peut, peser ensemble le plus grand nombre possible de pièces semblables, afin que leur poids total s'élève au moins à 28 ou 30 grammes; dans le cas contraire, où il s'agit avec une seule pièce d'atteindre le plus haut degré possible d'approximation du poids exact, on doit répéter les pesées deux ou trois fois, à différentes époques, et prendre la moyenne arithmétique de tous les poids spécifiques qu'on a obtenus.

6° Pour épargner le travail du calcul du titre par le poids spécifique, on peut dresser des tables au moyen desquelles, et par un simple coup-d'œil, on voit en regard du poids spécifique trouvé ou du nombre qui s'en rapproche le plus, le titre correspondant. Ce travail, d'après la formule donnée ci-dessus, ne présenterait aucune difficulté.

J'ai encore voulu mettre la méthode à l'épreuve en l'appliquant à l'essai de trois alliages préparés exprès, avec de l'argent fin du Harz au titre de 993 et du cuivre de Suède coulés en lingots laminés, et enfin, frappés en pièces de 20.5 millimètres de diamètre, mais de deux épaisseurs différentes. Le titre de ces alliages était:

a) . . . . 809.9 millièmes.
b) 687.5
c) . . . . 500.»

Par le blanchiment à l'acide sulfurique des pièces frappées, leur titre s'est un peu élevé et est monté :

Pour les pièces fortes ou épaisses.	Pour les pièces minces.
817.50	813.36
690. »	687.50
502.50	564.20

Les titres calculés se sont accordés d'une manière très-satisfaisante avec ceux réels, et dans 21 expériences on n'a trouvé que trois fois des erreurs de 6 à 10 millièmes.

Afin de rechercher si des épaisseurs différentes dans les pièces de monnaie exerçaient quelque influence sur le poids spécifique, on a frappé des pièces les unes avec simple épaisseur, et les autres avec une épaisseur double, mais on n'a pu apercevoir aucune influence de ce genre, seulement le poids spécifique des pièces minces a été constamment trouvé plus faible, tandis qu'on aurait dû s'attendre à un résultat inverse.

Le tableau suivant présente l'accroissement du poids spéci-

fique dû au balancier. Dans ce tableau on n'a rapporté que les moyennes d'un grand nombre d'expériences répétées chacune de deux à cinq fois.

NOMS DES MÉTAUX.		MOYENNE du poids spécifique.	Accroissement dans le poids spécifique dû au balancier en centièmes.
Argent fin. . .	laminé.	10.524	0.1235
	frappé.	10.537	
Cuivre.	laminé.	8.947	0.1006
	frappé.	8.956	
Argent de 812.5.	laminé.	10.165	0.0984
	frappé.	10.175	
Argent de 687.5.	laminé.	9.967	0.0802
	frappé.	9.975	
Argent de 562.5.	laminé.	9.759	0.0102
	frappé.	9.760	

L'argent fin dont il est question ici était au titre de 994.80, et les alliages étaient ceux désignés ci-dessus, par *a*, *b*, *c*.

Ainsi, tandis que l'argent fin, après le laminage, perd par la pression du balancier, environ un huitième pour cent de son volume (puisque son poids spécifique s'accroît, dans ce cas, dans cette proportion), cet accroissement de densité pour l'argent de 562.5, n'est que d'un centième pour cent. Les deux autres alliages occupent dans la série le rang que leur assigne leur titre (qui est, en outre, en rapport inverse avec leur dureté), et le cuivre que d'autres expériences ont appris avoir une dureté à peu près la même que celle de l'argent de 906.25, s'est placé naturellement entre l'argent de 812.5 et l'argent fin.

Le tableau montre encore combien il faut avoir peu de confiance dans l'exactitude des nombres qu'on y trouve portés quand on les prend isolés et séparément; que plus un alliage (ou mieux un métal) a de dureté, plus il acquiert aisément par le laminage son plus haut degré de densité, et moins par conséquent sous ce rapport le balancier, comme moyen puissant d'accroître cette densité, doit avoir posté-

rieurement d'action sur lui. Ce résultat est d'autant plus réel que les alliages d'argent de bas aloi ou de titre inférieur doivent gagner un peu davantage en titre (et par conséquent en poids spécifique) par le blanchiment à l'acide que les pièces d'un titre élevé. En conséquence le faible accroissement du poids spécifique, par exemple dans l'alliage de 562.5, qu'on observe après le passage au balancier, ne tient donc pas en partie à une cause purement accidentelle, et la minime augmentation du poids de cet alliage n'en devient, dans ce cas, que plus remarquable. Au reste, un fait expérimental généralement connu, qui est d'accord avec celui-là, c'est que les métaux prennent d'autant plus promptement de la raideur et de la dureté (et par conséquent de la densité) qu'ils sont naturellement plus durs.

Enfin, le tableau avec les pesées originales a permis de rechercher le changement de volume qu'éprouva l'alliage de l'argent avec le cuivre, en rapprochant les poids spécifiques de trois de ces alliages de ceux de l'argent et du cuivre dont ces alliages avaient été formés.

Si on nomme S le poids spécifique d'un corps, P son poids absolu, et V son volume, on a comme on sait :

$$V = \frac{P}{S}$$

Or, comme le poids spécifique est exprimé par des nombres comparables entre eux, mais qui, considérés en eux-mêmes, n'ont aucune signification, il en résulte que les grandeurs trouvées pour les volumes peuvent être comparées entre elles sans qu'on ait recours à une unité déterminée de volume du corps; cette considération suffit parfaitement dans le cas présent.

Si on admet maintenant que le poids spécifique de l'argent fin soit, par exemple, $= 10.524$, et celle du cuivre laminé $= 8.947$ et qu'on les combine, comme dans la fabrication de l'argent au titre de 562.5, c'est-à-dire dans le rapport de 54 parties en poids du premier avec 41 parties aussi en poids du second, alors on aura pour le volume des deux métaux, séparés de l'alliage, savoir :

$$\text{De l'argent} = \frac{54}{10.524} = \ldots\ 5.1311.$$

$$\text{Du cuivre} = \frac{41}{8.947} = \ldots\ 4.5825.$$

Et pour les deux métaux avant leur combinaison $= 9.7136$.

Soit de plus, le poids spécifique de l'argent laminé au titre de 562.5 = 9.759, il en résulte que le volume des 95 parties en poids que présente cet alliage

$$= \frac{95}{975.9} = 9.7346$$

Ou un volume un peu plus fort que le volume total des métaux avant la combinaison ; il y a donc eu pour cette combinaison une dilatation, c'est-à-dire que le volume 9.7136 est devenu 9.7346, on a augmenté de 100 à 100.2162, ou enfin, de 0.2162 pour 100, ou environ un cinquième pour cent parties. C'est de cette manière qu'on a établi tous les calculs des volumes dont le tableau suivant présente les résultats, et sur lequel par conséquent il est inutile d'entrer dans d'autres explications.

(*Voir le Tableau ci-contre.*)

ARGENT AU TITRE.		VOLUME de l'argent.	VOLUME du cuivre.	VOLUME des deux métaux ensemble.	VOLUME de l'alliage.	AUGMENTATION de volume pour 100.	MOYENNE de l'augmentation.
De 812.5	laminé. .	5.1311	1.3412	6.4723	6.4929	0.3182	0.3277
	frappé . .	5.1248	1.3399	6.4647	6.4865	0.3372	
De 687.5	laminé. .	5.1311	2.6825	7.8136	7.8258	0.1561	0.1735
	frappé . .	5.1248	2.6798	7.8046	7.8195	0.1909	
De 562.5	laminé. .	5.1311	4.5825	9.7136	9.7346	0.2162	0.2673
	frappé . .	5.1248	4.5779	9.7027	9.7336	0.3185	

Il y a donc augmentation de volume d'environ un tiers pour 100 avec l'argent de 812.5, d'un sixième pour 100 avec l'argent de 687.6, et de un quart pour 100 avec l'argent de 562.5. Ces nombres ne peuvent guère être considérés que comme de faibles approximations du chiffre réel ; cependant tels qu'ils sont, ils confirment une opinion admise jusqu'à présent, savoir, qu'il y a généralement dilatation (non pas contraction) dans l'alliage de l'argent avec le cuivre. Mais cette modification, telle que la révèle le tableau précédent, est-elle à son minimum dans les environs de l'argent de 687.5, et croît-elle de part et d'autre à partir de ce point? C'est ce qu'on ne saurait encore décider. On ne doit pas dans tous les cas oublier que pour établir des nombres parfaitement exacts sur le chiffre auquel s'élève le changement de volume, il faudrait pouvoir comparer les alliages avec ces métaux non mélangés (c'est-à-dire les éléments de ces alliages) dans un état où la force de cohésion seule et non pas une autre cause extérieure, (par conséquent la pression, ni du laminoir ni du balancier) a pu exercer son action ; car, puisque les métaux purs se montrent plus ou moins susceptibles de compression sous l'empire d'une force mécanique extérieure, comparativement aux mélanges ou alliages, l'exactitude du résultat se trouve confirmée. Il n'y aurait que des pièces brutes de fonte et non encore travaillées, qui soient dans un état plus convenable pour permettre une comparaison plus intime de cette nature, et on sait assez combien il y a peu d'espoir de préparer ou de fabriquer de semblables pièces absolument exemptes de soufflures ou de cavités accidentelles, lesquelles occasionnent des erreurs énormes sur les poids spécifiques. Par conséquent, le procédé que j'ai proposé de comparer les métaux en augmentant artificiellement leur densité est encore le meilleur.

Enfin, j'ai comparé les poids spécifiques, calculés des alliages, quels qu'ils fussent, et lorsqu'il n'y a pas eu encore de contraction avec les moyennes réelles de ces poids, dues à l'expérience.

TITRE et condition de l'argent.	POIDS SPÉCIFIQUE	
	sans contraction du mélange.	expérimental.
De 812.5 laminé. .	10.197	10.165
De 812.5 frappé. .	10.209	10.175
De 687.5 laminé. .	9.983	9.967
De 687.5 frappé. .	9.994	9.975
De 562.5 laminé. .	9.780	9.759
De 562.5 frappé. .	9.791	9.760

Les différences sont ici tellement considérables qu'elles dépassent, dans tous les cas, le chiffre des erreurs d'observation qu'on peut faire avec la balance.

ALLIAGES.

Alliages de platine pour la bijouterie, par M. H.-L. BOLZANI.

Les deux alliages suivants de platine ressemblent à l'or sous le rapport de la couleur, de l'éclat et de la durée, et sont propres à la fabrication de toute espèce de bijouterie.

1°	Platine.	3 parties.
	Cuivre.	13
2°	Platine.	2
	Argent.	1
	Laiton.	2
	Nickel.	1
	Cuivre.	5

Les proportions du premier alliage peuvent être modifiées suivant la couleur qu'on veut obtenir.

Cuivre rosette, bien exempt de fer. .	3 parties 1/2
Nickel bien pur, exempt d'arsenic. .	1
Zinc de la Chine très-pur..	1 1/2

Faites fondre dans un creuset.

Alliage d'un jaune brillant.

Cuivre.	100 parties.
Zinc..	14

Il est tendre et malléable.

Alliage couleur d'or.

Cuivre.	100 parties.
Zinc.	12

Grain plus fin que le précédent, tendre et malléable.

Autre couleur d'or très-belle.

Cuivre.	100 parties.
Zinc, de.	8 à 9

Très-malléable, d'un grain très-fin, et facile à limer.

Il paraît, d'après M. Dumas, que l'alliage de cuivre avec le zinc ne prend la couleur d'or que lorsqu'ils sont dans le rapport de 8 atomes de cuivre sur 1 de zinc.

Autre couleur d'or.

Cuivre.	100 parties.
Zinc..	7
Etain.	7

Très-fin, malléable et facile à limer.

Autre belle couleur d'or.

Cuivre.	100 parties.
Zinc.	6
Etain.	6

Il cède à la lime et au marteau.

ALLIAGE DIT CUIVRE BLANC.

Whitened Copper, mock-silver des Anglais.

Pour l'obtenir, on fait une pâte avec du deutoxide d'arsenic, de l'huile, de la potasse et du charbon, également en poudre. On place ce mélange dans un creuset, en plusieurs couches séparées par du cuivre granulé, et l'on tient le creuset ouvert; on chauffe d'abord doucement, l'on augmente jusqu'à la fusion du mélange et l'on coule.

On l'obtient plus aisément en fondant dans un creuset couvert.

Tournure de cuivre.	10 parties.
Arsenic métallique.	1.2

Cuivre violet.

Tournure de cuivre.	3 parties.
Régule d'antimoine en poudre. . .	1

Cassant, susceptible de prendre un très-beau poli.— Couleur violette très-belle.

Or vert (d'après Gray).

Or..	708 parties.
Argent.	292
	1000

Faites fondre ensemble.

Alliage le plus propre à recevoir la dorure, d'après Darcet.

Cuivre.	82 parties.
Zinc..	18
Etain..	3
Plomb.	1 1/2

Ou bien :

Cuivre..	82
Zinc.	18
Etain..	1
Plomb.	3

Alliage de Kœcklin.

Cet alliage est presque aussi tenace que le laiton et résiste au moins aussi bien au frottement ; il coûte beaucoup moins. Le zinc qu'on emploie doit être très-pur, car de cette pureté dépend la tenacité et la fusibilité de son alliage. Voici les différents alliages proposés par l'auteur :

N° 1. Etain..	1 partie.
Zinc.	3

Il est fusible de 260° à 300°.

N° 2. Etain..	2
Zinc.	4

Fusible de 300° à 350°.

N° 3. Etain..	3
Zinc.	2

Fusible de 320° à 360.

N° 4. Etain.	1
Zinc impur.	1

Fusible de 250° à 350°.

N° 5. Etain.	1
Zinc pur.	1

Fusible de 450° à 500°.

Laiton.

Cet alliage est jaune, très-malléable, très-ductile à froid, fragile à une température élevée; on le fait avec :

Carbonate de zinc grillé.	50 parties.
Charbon.	20

L'on mêle et l'on stratifie ce mélange dans de grands creusets, avec 30 parties de cuivre en grenaille. On chauffe fortement; l'oxyde de zinc se réduit et se combine avec le cuivre dans les proportions de 3 à 7; on réunit plusieurs fontes en une seule, et l'on coule en planches de 40 à 50 kil. dans des moules qui sont ordinairement de granit.

D'après Chaudet, le laiton propre aux ouvrages au tour et non à ceux au marteau, contient environ 2.5 de plomb; le laiton se fabrique principalement à Liège, à Namur, etc.; le *similor* contient un peu moins de zinc.

Airain.

Faites fondre dans un creuset 9 parties de cuivre et 3 de zinc. Ce métal est moins oxydable que le cuivre; il se rapproche du pinchbech.

Alliage pour les clefs des instruments.

Faites fondre ensemble 4 parties de plomb et 2 d'antimoine; coulez en barre. Très-dur et d'un beau lustre.

Bronze.

Chauffez dans un creuset sept parties de cuivre, et dès que la fusion aura lieu, ajoutez trois parties de zinc et deux d'étain.

Cuivre blanc des Chinois. (*Pakfong.*)

D'après l'analyse du docteur Fyfe, 1000 parties sont composées de :

Cuivre.	400 parties.
Zinc.	254
Nickel.	316
Fer.	26

Cet alliage se vend à la Chine le quart de son poids en argent, l'exportation en est sévèrement défendue; aussi n'arrive-t-il que par contrebande en masses de 5 à 20 kilog.

Caractères d'imprimerie.

Faites fondre 5 parties de plomb avec 1 d'antimoine.

Etain de vaisselle.

Fondez ensemble :

Etain.	1kil.750
Plomb.	250 gram.
Cuivre.	90 —
Zinc.	30 —

Cet alliage est très-dur, très-tenace, et d'un beau lustre.

Ustensiles de ménage.

Cet alliage ne devrait contenir que 7 à 8 centièmes de plomb; on y en trouve cependant de 15 à 25. Il est plus dur et plus aisé à mettre en œuvre que l'étain fin.

Métal d'Alger.

Le métal blanc connu sous ce nom consiste sur 100 parties en 94.5 étain, 5 cuivre et 0.5 antimoine.

Métal argentin.

Employé à faire des fourchettes, cuillères, théières, ce métal se compose de 85.5 étain, 14.5 antimoine.

Minofor.

Le minofor se compose sur 100 parties de 67.53 étain, 17 antimoine, 8.94 zinc, 2.26 cuivre.

Britannia métal.

La composition de cet alliage est très-variable, et on a donné un grand nombre de formules pour sa fabrication. Voici celle bien simple qu'a fournie l'analyse faite par M. Heeren de deux échantillons de britannia-métal fabriqués à Birmingham et qui avaient deux destinations différentes.

	Moulage.	Laminage.
Etain. . . .	90.71	90.57
Antimoine. .	9.20	9.40
Cuivre. . .	0.09	0.03
Plomb. . .	faibles traces.	traces.
Fer.	traces à peine sensibles.	traces.
	100.00	100.00

Ce qui revient à 9 parties d'étain pour 1 d'antimoine.

Métal du prince Robert.

Faites fondre dans un creuset 4 parties de cuivre et ajoutez-y alors deux parties de zinc. Ce bel alliage est connu dans les arts sous le nom de *métal du prince Robert.*

Métal de canon.

En Angleterre, on fait fondre ensemble neuf parties de cuivre sur une d'étain ; en France, cet alliage se compose de 100 de cuivre sur 11 d'étain.

Métal des cloches.

En Angleterre, on emploie 6 parties de cuivre et 2 d'étain; en France, on prend 78 parties de cuivre et 22 d'étain.

Métal de la Reine.

On fait fondre ensemble 9 parties d'étain, 1 bismuth, 1 d'antimoine et autant de plomb. Ce bel alliage imite très-bien l'argent et s'oxyde peu. On en fait des théières, etc.

Or artificiel.

Faites fondre dans un creuset en recouvrant de charbon en poudre.

Platine vierge.	16 parties.
Cuivre pur.	9
Zinc pur.	1

Le culot a la couleur, la densité et la ductilité de l'or. Il pourra le remplacer dans un grand nombre de cas.

Métal pour les télescopes.

Cuivre, 60 parties, étain, 30. Susceptible d'un très-beau poli.

Or mussif ou des alchimistes.

Faites chauffer pendant quelque temps, dans une cornue de verre, parties égales d'oxyde d'étain et de soufre ; l'oxygène de l'oxyde se porte sur une portion de soufre et le convertit en acide sulfureux qui se dégage, tandis que l'étain réduit s'unit à l'autre partie de ce combustible pour former un sulfure qui est d'une couleur jaune et d'un éclat métallique.

Pinchbeck.

Faites fondre ensemble 5 parties de cuivre et 1 de zinc.

Statues et médailles.

Cuivre. . . . 100. Etain. . . . 8

Tam-tam des Chinois.

Il se compose ordinairement de 100 de cuivre et 25 d'étain ; on en fait les cymbales, etc. On modifie souvent ces proportions.

Tombac.

Fondez 11 parties de cuivre sur 1 de zinc. Plus brillant et plus dur que le cuivre.

Alfenide.

On débite maintenant dans Paris, sous ce nom, un alliage qui, d'après une analyse qu'en a faite M. Rochet, essayeur du commerce, n'est qu'un maillechort de second titre, dont la composition est :

Cuivre.	501 parties.
Zinc.	302
Nickel.	97
Fer.	10
	1000

On fabrique principalement avec cet alliage des couverts qu'on argente par les procédés galvanoplastiques. Cette argenture réussit bien pour ces pièces ; mais il paraît que pour celles d'orfèvrerie elle a moins de succès, parce que la couche d'argent, aussi bien que sur tous les autres maillechorts, ne résiste pas aussi facilement au feu que celle déposée sur les laitons.

TROISIÈME PARTIE.

DESCRIPTION

DES APPAREILS, OUTILS, USTENSILES, OPÉRATIONS, ETC., SOUS FORME DE VOCABULAIRE.

Nous avons cru devoir faire précéder ce que nous avons à dire sur la fabrication des objets d'orfèvrerie et de bijouterie, de la description des appareils, outils, ustensiles, opérations, etc., afin que le lecteur, s'étant ainsi familiarisé, ou, si l'on veut, ayant fait connaissance avec ces divers sujets, puisse saisir plus aisément la description des procédés que nous avons à décrire. Nous avons suivi la forme de vocabulaire comme étant la plus simple et la plus facile à consulter.

A

Adoucir.

C'est rendre l'or plus facile à être mis en œuvre, en le dépouillant des corps étrangers qui le rendaient aigre et cassant. On *adoucit* l'or en le fondant à plusieurs reprises dans un creuset, jusqu'à ce qu'il soit tranquille dans le creuset : c'est à ce signe qu'on reconnaît qu'il est doux.

Affinage.

C'est la purification de l'or et de l'argent.

Aides à gardes.

Anciens officiers du corps des orfèvres nommés pour assister les gardes, et les aider dans leurs fonctions.

Aigre.

L'or est dit aigre quand, ayant été écroué, il a pris de la raideur, et qu'il se gerce dans son emploi.

Ajuster.

C'est remplir les vides d'une pièce de morceaux de pierres fines ou fausses, et, pour ainsi dire, les marqueter.

Alliance.

Bague ou jonc que le fiancé donne à son accordée. Jadis elle était faite d'un fil d'or et d'un fil d'argent en lacs. On en faisait aussi beaucoup d'un seul fil d'or ou d'un seul fil d'argent. Maintenant, on fait des alliances qui ne sont pas uniquement destinées au mariage : elles se composent de deux fils d'or, dont un côté plat et représentant chacun un demi-cylindre. Ces deux fils s'appliquent directement l'un sur l'autre avec une telle justesse qu'ils n'offrent à l'œil qu'un seul fil. Deux demi-tours en spirale et une petite pointe servent à les tenir ainsi fixés. On grave dans l'intérieur, c'est-à-dire sur la surface plate, diverses devises.

Aloi.

Alliage de métaux fait dans un certain rapport déterminé par l'usage, de la matière ou du mélange ordonné par les règlements.

Amortir.

C'est ôter l'éclat et le poliment à certaines parties qui doivent servir d'ombre en les rendant graineuses et mattes, afin que celles auxquelles on laisse le poli aient plus d'éclat quand ce sont des reliefs, etc. On dit *or mat* et *argent blanchi*, lorsque les pièces faites de ces métaux n'ont point été polies après avoir été dérochées.

Angles.

C'est former exactement les moulures dans les plus petits angles du contour, à l'aide du marteau et d'un ciselet gravé en creux de la même manière que la moulure en relief, ou gravé en relief de la même manière que la gravure en creux.

Arête.

Corne ou angle qui sépare, dans tout le contour de la boîte, le bouge d'avec le marli.

Argue.

Machine propre à tirer et à dégrossir les lingots d'or et d'argent que les orfèvres tireurs d'or veulent employer dans les ouvrages qui se font avec l'or et l'argent trait ou filé.

Argue impériale.

C'est le nom qu'on donnait au bureau établi à Paris pour

percevoir le droit de marque sur les ouvrages d'or et d'argent.

Aviver.

C'est donner le vif ou dernier poli, ou lustre à un ouvrage.

Agrafer.

Pour que les vases résistent à la chaleur, on forme à l'un et l'autre bords des pièces dont ils se composent un rebord de quelques lignes; on croise ensemble ces rebords en les rabattant l'un sur l'autre. C'est ce que l'on nomme *agrafer*.

Appuyoir.

C'est ainsi qu'on nomme un morceau de bois plat et triangulaire, destiné à presser les feuilles d'argent qu'on veut souder.

Alliage.

Les alliages métalliques sont des combinaisons de divers métaux autres que le mercure qui présentent des propriétés différentes que chacun des métaux qui les constituent. Ceux qui ont lieu avec le mercure sont connus sous le nom d'amalgames. Un grand nombre d'alliages sont aussi curieux qu'utiles, et offrent aux arts un puissant secours. Nous avons fait connaître les principaux, surtout ceux qui semblent se rapprocher de l'or et de l'argent, etc.

B

Banc à cric.

Se dit d'un banc à tirer; il ne diffère du banc ordinaire qu'en ce qu'au lieu de sangle, il est garni d'une espèce de crémaillère et d'une boîte qui renferme un arbre, à chaque bout duquel on voit, hors de la boîte, une manivelle. Cet arbre fait tourner une roue de rencontre qui s'engrène elle-même dans la crémaillère, qui se termine par un crochet qui retient la main.

Banc à tirer.

Pièce de bois sur laquelle les orfèvres tirent les fils d'or ou d'argent qu'ils emploient. L'on perce sur un bout de cette pièce deux trous qui servent à mettre les poupées qui tiennent l'arbre où est attachée la sangle, et où l'on met l'aile. Les deux autres trous, qui sont vis-à-vis l'un de l'autre, ser-

vent à mettre les poupées qui retiennent la filière, et le troisième est pour recevoir les grattures que la filière fait à l'or ou à l'argent en les tirant : elles tombent dans un tiroir qui est au-dessous.

Bander.

C'est redresser une moulure, par exemple, en la *bandant* au banc sans la tirer avec violence.

Bassinet.

Espèce de bassin qui surmonte la branche ou le corps d'une pièce, comme d'un chandelier. Le bassinet est composé de carrés, de panaches, de collets et d'un culot.

Bâton.

Morceau de bois de tremble ou de tilleul sur lequel les planeurs nettoient leurs marteaux.

Bâton à dresser.

Rouleau dont on se sert pour mettre de niveau une plaque de métal mince et qui vole au gré de l'air.

Bec.

Petite avance soudée sur le devant des tabatières, et au moyen de laquelle on les ouvre en y appuyant le doigt. On donne aussi ce nom à des sortes de goulots au moyen desquels on verse plus aisément les liquides.

Bouterolle.

Instrument de fer qui se termine par une tête convexe de la forme d'une cuillère ou d'un autre ouvrage. C'est en frappant cette bouterolle sur la cuillère, disposée sur une masse de plomb, qu'on forme la capacité ou le cuilleron.

Bouture.

Lessive faite avec du sel de tartre pour blanchir l'argent. Inusité.

Blanchiment.

Baquet contenant de l'acide nitrique (eau-forte) affaibli par l'eau pour blanchir la vaisselle; on donne aussi ce nom à l'opération même.

Boîtes à soudure.

Boîtes servant à renfermer les paillons. Elles portent le titre de la soudure qu'elles contiennent.

Bomber.

C'est emboutir ou creuser le fond d'une pièce. Pour cela, l'on prend une plaque de fer de la forme que l'on veut donner à son fond : dans cette plaque on met un mandrin de plomb, le fond dessus, et le frappe-plaque sur l'or, puis on frappe sur ce frappe-plaque avec une masse jusqu'à ce que le fond soit bombé.

Bonnet.

Se dit de la partie supérieure d'un encensoir.

Bel-outil.

Espèce de petite enclume très-étroite, fort longue, un peu convexe et portative; à deux cornes longues, l'une ronde et l'autre carrée. On la nomme aussi bigorne ou bigorneau.

Borax.

C'est le sous-borate de soude; sel composé d'acide borique et de soude en excès.

Bosse.

On divise la vaisselle en *plate* et en *bosse*; la *plate* comprend les assiettes, les plats, les cuillères et tout ce qui n'a pas une concavité considérable; celle en *bosse* comprend tous les grands vaisseaux qui ont un ventre ou un col comme bassins profonds, aiguières, sceaux.

Bouge.

Petit ciseau servant à travailler sur les petites parties d'un morceau où le *marteau à bouge* ne peut entrer : il est, comme lui, garni d'une petite tranche longue et arrondie.

On nomme également *bouge*, la partie du chandelier qui commence à la poignée, et qui descend sur le pied en s'évasant. Enfin, les planeurs donnent ce nom à la partie concave d'une assiette, d'un plat, etc., qui sépare le fond de l'arête.

Balances.

Il est nécessaire d'avoir trois ou quatre balances bien assorties et très-sensibles; l'une destinée à peser depuis un quart de gramme jusqu'à 40 grammes; l'autre depuis 40 grammes jusqu'à 2 hectogrammes; la troisième depuis 2 hectogrammes jusqu'à 10 kilog.; les trois premières doivent être sensibles au moins à un centigramme, et la dernière à 2 ou 3 dé-

cigrammes. Outre cela, pour peser les diamants et autres pierres précieuses, etc., on doit avoir une quatrième balance, dite *d'essai*, qui repose sur une table en bois et qui est conservée sous une vaste cloche de verre ou, mieux, une cage dont le devant est à coulisse et s'élève plus ou moins, au moyen d'un ressort, quand on veut s'en servir. De cette manière, on la garantit des influences des principaux agents physiques. Cette balance, qui doit être sensible à un demi-milligramme, doit pouvoir peser jusqu'à 1 kilog. : c'est celle qu'on doit employer pour les essais ou analyses, pour les objets les plus précieux, etc. On doit la tenir dans un endroit sec et à l'abri des vapeurs acides.

Bigornes.

Il y a des bigornes de différents genres, savoir : bigorne droite, pour les fabricants de timballes ; ensuite, bigorne demi-ronde un peu courbe ; bigorne ronde en boule, servant pour les objets ronds, comme par exemple le fond d'une saucière ; ensuite il y a des bigornes ou outils à œufs, servant pour faire les coques d'une cafetière ou pots à eau, et autres dans le même genre.

Bigorne à chantepleure.

C'est celle qui n'a qu'une gouge de 40 centimètres (15 pouces) de long. Elle sert à former en cône la queue d'une chantepleure. Pour plus de détails, voyez l'article *Outils*.

Billot.

C'est un gros cylindre de bois, haut de 1 mètre, sur 1 mètre (3 pieds, sur 3 pieds) de circonférence. Les deux faces de dessus et de dessous sont également planes ; mais la première est percée de plusieurs trous ronds ou carrés qui servent à recevoir les tas et les bigornes.

Bleuissage.

C'est faire chauffer le cuivre jusqu'à ce que, de jaune, il devienne bleu.

Bois à limer, ou *estibois.*

Ce sont des morceaux de bois, dits aussi *entibois*, qu'on place dans la mâchoire de l'étau, dans lesquels on a pratiqué une entaille transversale plus ou moins grande, dans laquelle on appuie et on tourne la pièce qu'on veut limer.

Bouc.

Gros soufflet semblable à ceux des fondeurs ambulants : ce

nom lui vient de ce qu'on le fait ordinairement avec de la peau de bouc.

Boule.

Cet outil est un morceau de fer de 19 à 27 centim. (7 à 10 pouces) de haut à peu près, pointu d'un bout pour que l'on puisse le planter dans un billot en bois, et de l'autre bout c'est une boule ronde ou demi-ronde, ou boule un peu aplatie ; il y en a de plusieurs dimensions et de plusieurs formes, plus ou moins plates ou rondes. Cet outil sert ordinairement pour commencer à reteindre une pièce plate avec un maillet de buis, le plus souvent pour lui donner la forme un peu creuse, pour continuer ensuite sur une bigorne de forme convenable à ce que l'on veut faire. La boule s'emploie ordinairement lorsque la pièce est un peu grande ; sans cela, l'on emboutirait la pièce sur un billot avec un marteau à emboutir.

Branloire.

C'est la corde ou bien la chaîne au moyen de laquelle l'ouvrier fait mouvoir le soufflet de la forge.

Broche.

Fer cylindrique uni, d'un diamètre plus ou moins grand, qui entre dans le nœud des fiches, etc.

Brucelles.

Petites pinces plates, servant ordinairement à charger les pièces d'orfèvrerie que l'on veut souder. Charger veut dire mettre le paillon de soudure sur la pièce, que l'on fait chauffer un peu fort, à seule fin que le borax sèche et que le paillon ne tombe pas. L'on emploie ordinairement ce moyen lorsque l'on a plusieurs endroits à souder à la fois.

Brunissoir.

Instrument en acier bien trempé, arrondi ou ovale, d'un poli parfait, droit ou recourbé de manière à former une demi-crosse.

Brunissoir à ravaler.

Ce brunissoir sert à fixer les feuilles d'argent sur le cuivre, dans l'opération de l'argenture. Ces outils ont différentes formes, suivant celles de la pièce, suivant ses dimensions et que sa surface est plate, concave ou convexe. Voici les principaux : Brunissoir emmanché (fig. 185) ; B brunissoir ; A le manche ; autres brunissoirs (fig. 186 et 187) A A, etc.

C

Capsules.

Demi-sphères en verre, porcelaine, argent ou platine, d'un demi jusqu'à deux litres de contenance, dont le fond est quelquefois plat, destinées à l'évaporation des liqueurs acides, alcalines ou salines; celles de platine peuvent servir en outre à calciner quelques substances métalliques, faire entrer les sels en fusion, etc.

Cage (boîte en cage).

On nomme ainsi les ouvrages de bijouterie qui servent à encadrer les pierres précieuses, les agates, etc.

Champ.

C'est le fond d'une pièce où sont disposés en symétrie les ornements dont on l'enrichit, mais qui lui-même n'en reçoit point d'autre que le poli.

Champ-lever.

C'est surabaisser avec une chape le champ d'une pièce, et le réduire à la hauteur précise où il doit rester, soit pour y incruster quelques pierreries, soit pour y placer des émaux.

Charnière.

Portion d'un bijou, en forme de boîte, par laquelle le dessous et le dessus sont assemblés de manière que le dessus peut s'ouvrir et se fermer sans se séparer du dessous. Elle est composée de plusieurs *charnons* placés à des distances égales et s'insciant les uns entre les autres, ceux de la partie de la charnière qui tient en dessous dans les vides de la partie de la charnière du dessus, etc.

Charnons.

Espèce d'anneaux soudés au-dessus ou au-dessous d'un bijou en forme de boîte, et servant, par leur ensemble et leur mode d'ajustage, à former la charnière.

Les charnons se forment d'un morceau d'argent que l'on forge en carré plat, d'une largeur convenable à la grosseur que l'on désire le charnon; ensuite l'on lamine ce morceau d'argent de même à une force raisonnable, et puis lorsqu'il est laminé, l'on le recuit et l'on le dresse, et après l'on l'em-

boutit petit à petit et autant droit que possible; et lorsqu'il est prêt à être fermé, l'on met dans la partie creuse, avec un marteau, un fil-de-fer recroué de la grosseur que l'on désire que la goupille soit, et avec la plane d'un marteau l'on resserre l'argent par-dessus le fil-de-fer, en ayant soin que la raie qui fait la jointure se trouve sur la même ligne, ce qui est très-urgent pour que les charnons soient bons; ensuite l'on tire au banc à tirer en faisant passer dans une filière de trou en trou par gradation, jusqu'à ce que l'on ait la grosseur que l'on désire la charnière.

J'ai oublié de dire qu'il faut laisser au morceau d'argent qu'on lamine un bout qui ne le soit pas, pour pouvoir faire une pointe afin de le tirer au banc.

Je dis ceci pour l'argent; cette manière peut servir de même pour l'or.

Collet.

Petite partie ronde et concave qui est au-dessus et au-dessous du nœud d'une aiguière ou telle autre pièce d'orfévrerie. C'est encore un cercle creux, en forme de collet, qui orne un chandelier ou toute autre pièce, soit dans son bassinet, soit dans sa monture et dans son pied.

Coulant.

Anneau de fer servant à faire joindre les mâchoires d'une tenaille en en resserrant les branches qui, dès que cet anneau est lâche, s'écartent d'elles-mêmes au moyen d'un ressort fixé sur l'une des deux.

Couleur.

Voyez l'article *Mettre en couleur.*

Coulisse.

Place disposée à recevoir les charnons qui composent la charnière : elle se forme sur deux morceaux de carré préparés à cet effet, que l'on nomme *porte-charnières,* inhérents l'un au-dessus, l'autre au-dessous de la pièce, limés exactement plats et reposant bien l'un sur l'autre.

Coulisse pour adapter les charnons ou porte-charnières.

Se forment de deux morceaux d'argent plats, carrés, d'une bonne épaisseur, 2 millim. à peu près, plus ou moins, selon la grosseur du charnon; lorsqu'ils sont bien ajustés l'un sur l'autre avec une lime plate, l'on fait sur la carre de chaque morceau, d'un côté seulement, un biseau à peu près de la

grosseur du charnon; cependant, pas tout-à-fait, et ensuite l'on prend une échappe à coulisse qui est ronde, et l'on commence à former la coulisse avec, et ensuite, pour l'égaliser partout également, l'on prend une lime à coulisse qui est ronde, et de la grosseur assortie à l'échappe et aux charnons, et l'on lime la coulisse à égale épaisseur partout.

Couteau à scier.

Couteau formé en scie à dents très-fines.

Cuilleron.

Partie concave de la cuillère.

Cuivrer l'or.

C'est appliquer à sa surface une légère couche de cuivre, au moyen de *sauces* dans lesquelles on trempe l'or.

Cendres.

Les cendres des orfèvres, bijoutiers, etc., contiennent plus ou moins d'or et d'argent. Nous croyons devoir présenter ici la description des machines propres à les laver avantageusement et économiquement.

Dans les outils, l'on a oublié de parler de *triboulets*, objets faits d'une forme ronde et allant en diminuant, comme un pain de sucre. L'on en fait en bois très-dur, et d'autres en fonte de fer, et ensuite tournés sur le tour, pour qu'ils soient parfaitement ronds; ceux en fonte sont creux en dedans, et sont épais à proportion de leur hauteur et de leur diamètre du bas; ces triboulets servent à arrondir les cercles qui forment les moulures des plats, ainsi que des autres objets ronds qui sont susceptibles d'être tournés ou appliqués sur des pièces rondes.

Machine propre à laver les cendres contenant des matières d'or et d'argent, avec laquelle on économise les neuf dixièmes du temps ordinairement employé dans cette opération, par M. d'Hennin.

Explication des figures.

Pl. 3, fig. 104. Vue intérieure de la machine, coupée par un plan perpendiculaire à l'axe.

Fig. 105. Coupe verticale par un plan parallèle à l'axe.

Fig. 106. L'un des fonds de la machine, vu par le bout.

A, cylindre creux en bois ayant la forme d'un tonneau, dont la surface intérieure est garnie d'un cercle en fonte de

fer, cannelé dans toute sa longueur. Un tiers de ces cannelures sont évidées, comme on le voit en B (fig. 104), de manière à ce qu'en tournant elles emportent le mercure qui retombe d'en haut dans le cylindre, s'éparpille et entraîne avec lui toutes les parcelles d'or et d'argent trop légères pour tomber d'elles-mêmes au fond.

C, petit cylindre creux en fonte de fer cannelé extérieurement, et dessiné en coupe verticale par le centre (fig. 107). Ces cannelures engrènent dans celles du gros cylindre A, et servent à piler, broyer, agiter et mélanger les matières, lorsque la machine est en mouvement.

D, manivelle appliquée à l'extrémité de l'axe horizontal E, pour imprimer le mouvement au cylindre A; elle peut être remplacée par tout autre moteur capable d'imprimer au cylindre A le mouvement de rotation.

Le cylindre creux C se rétrécit intérieurement au centre, de manière à former une pente F (fig. 107) de chaque côté du centre, pour éviter que les matières et le mercure ne séjournent dans ce cylindre.

Fig. 104, G, gros robinet pour vider et remplir le moulin.

Fig. 106, H, porte pratiquée à l'un des fonds du moulin pour introduire ou faire sortir le cylindre C, et pour nettoyer l'intérieur.

Autre machine pour laver les cendres des doreurs, orfèvres, etc., par M. Dory, *laveur de cendres.*

Cette machine est composée d'un bâti en bois de charpente, formé de deux montants verticaux, monté sur des patins et consolidés par des arcs-boutants; ces deux montants, formant les côtés du bâti, sont réunis par quatre traverses placées l'une à la base, la seconde à peu près au milieu de la hauteur du bâti, et les deux autres à peu de distance du sommet de ce bâti.

Entre les deux montants dont on vient de parler est placé un baquet en fonte de fer, ayant la forme d'un hémisphère, monté sur deux tourillons qui sont reçus dans les deux montants du bâti; ce baquet est muni, près de sa partie inférieure, d'une cannelle qui se bouche avec un bouchon, et par laquelle on fait couler, à volonté, le mercure mélangé dans les cendres, pour en extraire l'or et l'argent. Ce baquet est bombé dans son fond, et un croisillon à trois branches courbes, en fonte de fer et en forme de palmes, frotte sur sa surface intérieure, et permet, par sa disposition courbe, d'extraire, avec plus de célérité et d'économie que de coutume, l'or et l'argent contenus dans les cendres. Au centre

des trois branches courbées, suivant la forme intérieure du baquet, s'élève verticalement un arbre, qui est enfilé dans la traverse du milieu et dans les deux traverses supérieures du bâti. Cet arbre est formé, dans sa hauteur, de deux parties qui s'engrènent l'une dans l'autre, à volonté, dans l'espace compris entre la traverse du milieu et celle qui est immédiatement au-dessus. L'extrémité de la partie supérieure de cet arbre porte, au-dessus de la traverse supérieure du bâti, une roue dentée horizontale, dans laquelle engrène une roue verticale, dont l'axe porte une manivelle servant à imprimer l'action à la machine. Lorsqu'on a embroyé les deux parties de l'arbre portant le croisillon, l'extrémité inférieure de cet arbre traverse l'épaisseur du croisillon qu'il supporte, et est reçue et tourne dans une crapaudine ajustée au centre du baquet.

Chalumeaux.

Le chalumeau est un instrument qui sert à produire, au moyen d'un courant d'air, d'un gaz ou d'une vapeur d'un charbon allumé, une chaleur si forte que, lorsqu'elle est bien ménagée, elle fond presque tous les métaux et les corps les plus réfractaires qui y sont soumis en petits fragments. Le chalumeau le plus ordinaire, celui dont on se sert dans les laboratoires, est en cuivre, le plus souvent jaune ; il est d'une seule pièce, ou mieux composé de quatre parties : fig. 62, 1° d'un petit tuyau d'ivoire *b b'* aplati et un peu ovale en *b*; 2° d'un tube de cuivre jaune *a a*, qui forme le *manche*, dont l'extrémité *a* s'adapte à frottement avec celle *b'* du tuyau de verre *b b''*; 3° d'une boule nommée *réservoir*, auquel se trouve soudé un petit tube *d*, qui doit recevoir à frottement l'extrémité *a* du tube *a a*; 4° enfin, d'un petit ajustage conique *f* entrant à frottement dans le tuyau *e*, et soudé au réservoir *c*. Il en est qui sont tout d'une pièce; celui même dont se servent les orfèvres n'est pas muni d'une boule, ce qui est un très-grand défaut, parce que c'est dans cette boule que sont condensées et retenues les vapeurs de l'haleine et la salive, qui, sans cette condensation, diminuent l'intensité de la chaleur. On doit avoir deux ou trois ajustages coniques *f*, à ouvertures différentes, parce qu'une large flamme veut une ouverture et un jet d'air ou de gaz plus grand, etc.

Quand on veut faire usage du chalumeau, on place dans la bouche l'extrémité *b* du tube évasé d'ivoire, et l'on dirige l'extrémité *f* sur la flamme d'une bougie, d'une lampe, etc., de manière que l'air qui est poussé dans le tube *e f* porte la pointe de la flamme sur le corps qu'on veut soumettre à son action, et qu'on place ordinairement sur un charbon, ou bien

sur un support en argent, en platine, ou bien sur les excellentes petites coupelles de M. Bailly, à moins que ce ne soit pour une soudure ou pour chauffer seulement un point d'une pièce. Il faut un peu d'art ou d'habitude pour souffler avec ce chalumeau, et afin d'entretenir sans interruption, pendant plusieurs minutes, un courant d'air et injecter le moins de salive possible. Quoiqu'il soit difficile de décrire le moyen à prendre, nous dirons approximativement qu'il faut appliquer la langue au palais, de manière à interrompre toute communication entre la bouche et le passage des narines, afin de pouvoir respirer librement par le nez. C'est pendant qu'on respire ainsi que, par l'effort des muscles des joues, on exprime l'air dont on a rempli la bouche, et qu'on le force à traverser le chalumeau. Quand la bouche commence à se vider, on la remplit à l'instant par les poumons ; on abaisse le voile du palais sur la base de la langue, on respire par le nez, tandis que l'on exprime par la bouche l'air qui y est amassé. Par cet exercice des parties de la bouche, l'on peut souffler et entretenir le courant continu d'air pendant longtemps sans éprouver d'autre incommodité que la fatigue des muscles des lèvres. Une bougie d'une médiocre dimension, mais avec une mèche plus épaisse que celle des bougies ordinaires, est ce qui convient le mieux pour des expériences ; à la rigueur, on peut se servir d'une chandelle mouchée très-court, et la mèche tournée sur un côté vers l'objet, de manière qu'une partie de cette mèche soit dans une position horizontale ; le courant d'air doit être dirigé sur cette partie horizontale aussi près que possible de la mèche, sans la toucher. Si la flamme est inégale et irrégulière, c'est une preuve que le trou de la pointe du chalumeau n'est plus rond ou uni ; si la flamme présente à travers elle une cavité, on peut en induire que l'ouverture de cette pointe est trop grande. Quand cette ouverture est d'une figure convenable et régulièrement proportionnée, la flamme forme un beau cône lumineux bleu, entouré d'une autre flamme d'une apparence plus faible et moins distincte. La chaleur la plus forte est au point de la flamme intérieure.

Les orfèvres, comme nous l'avons dit, n'emploient qu'un tube de cuivre qui diminue progressivement et est courbé à l'une de ses extrémités ; ils emploient communément une lampe à huile et à large mèche, comme celle de la lampe de l'émailleur : *voyez* cette figure.

On fait aussi des chalumeaux en verre. *Voyez* fig. 63.

Note sur un chalumeau à jet continu, par M. S. de Luca.

Les chalumeaux ordinaires consistent en un tube recourbé à angle droit et conique à son intérieur, ou bien ils se composent de plusieurs pièces qui peuvent se séparer, c'est-à-dire d'un tube conique allongé, dont la partie plus large sert d'embouchure et dont la partie étroite est engagée dans un réservoir cylindrique qui sert à la fois comme réservoir d'air et comme condensateur de l'humidité envoyée par le souffle; sur l'un des côtés de ce cylindre se trouve un petit ajutage dans lequel s'engage, à frottement dur et à angle droit, un tube conique qui porte à son extrémité une pointe en platine percée d'un trou plus ou moins grand.

Avec les chalumeaux usités, il est indispensable de s'habituer à produire un jet contenu et régulier, en expulsant l'air continu dans la bouche par l'action seule des muscles des joues, sans faire aucun effort de la poitrine; pour renouveler cet air dans la bouche, il faut aspirer successivement par le nez, ce qui est facile avec un peu d'habitude, mais ce qu'il n'est pas donné à tout le monde de faire sans inconvénient, et ce qui devient difficile, sinon impossible, aux personnes les mieux constituées quand l'opération doit se prolonger.

Pour rendre abordable à tout le monde cet instrument qui a rendu de si grands services à l'analyse chimique et aux arts, l'auteur de cette note a cherché à le disposer de manière à rendre le courant d'air continu sans exiger de l'opérateur un effort spécial ou un apprentissage prolongé. Pour cela, il interpose entre le grand tube conique et le récipient cylindrique une boule en caoutchouc vulcanisé, munie à l'intérieur d'une soupape qui se ferme du dedans au dehors et qui est placée à l'extrémité du tube-embouchure. Cette soupape, qui permet l'entrée de l'air, en empêche la sortie par le tube abducteur; comprimé à la fois par le souffle motif, l'air s'échappe régulièrement et de cette manière continue à souffler constamment, comme cela se pratique dans le chalumeau usité. On peut donc, à l'aide de cet artifice, entretenir la flamme du chalumeau pendant des heures entières, sans éprouver la fatigue et sans imposer une gêne quelconque à la marche normale de la respiration.

Avec la modification proposée, le réservoir cylindrique du chalumeau ordinaire cesse de devenir indispensable; il est, en effet, avantageusement remplacé par la boule en caoutchouc qui sert à la fois de réservoir et de condensateur, et qui permettra de rendre la construction de cet instrument plus économique.

Fig. 1, pl. 176, chalumeau avec la boule en caoutchouc avec le réservoir ordinaire B.

Fig. 2, chalumeau avec la boule, mais où l'on a supprimé le réservoir.

Fig. 3, détails de la construction de la boule. Au point A est fixée la soupape et aux points B et C est attachée la boule en caoutchouc sur deux pièces en ivoire. Les tubes métalliques D et E, qui pénètrent dans l'intérieur de la boule et sont réunis à l'extérieur par une tige aussi métallique, s'engagent à frottement dans le tube abducteur et avec la partie extrême du chalumeau.

Chalumeau à alcool.

La vapeur de l'alcool est susceptible de développer par sa combustion de grands degrés de chaleur. M. Hooke a tiré parti de cette connaissance pour construire l'ingénieux chalumeau que nous allons faire connaître.

Fig. 64. A, sphère creuse, destinée à contenir de l'alcool et bien ajustée dans le cercle *o*. Si le fond était aplati, au lieu d'être sphérique, l'action de la flamme aurait bien plus de force. B, tube recourbé, muni à son extrémité d'un jet devant porter l'alcool à l'état de vapeur dans la flamme *q* : ce tube se prolonge dans l'intérieur jusqu'en *c*, au moyen de quoi la sphère *a* peut être presque entièrement remplie, sans qu'il s'écoule de l'alcool au dehors.

D, soupape de sûreté, dont la pression est déterminée à volonté, en vissant ou plus haut ou plus bas, sur le soutien ou pilier *e*.

Les deux écrous *f* et *g*, portant le bras d'acier *h*, qui pose sur la soupape.

I, ouverture par laquelle on introduit l'alcool.

K, lampe qui s'ajuste à des distances différentes de *a*, en la faisant glisser, en haut et en bas, le long des deux piliers *ll*. La distance de la flamme *q*, au jet de vapeur, se règle au moyen du conduit qui tient la mèche en l'éloignant un peu du centre du morceau de laiton *m*, qui, en conséquence, est contourné en cercle.

N est le pied ou support circulaire en bois de chêne ou d'acajou, sur lequel repose l'instrument.

On introduit de l'alcool dans la sphère *a*, et on allume la lampe; l'alcool s'échauffe, se réduit en vapeur qui, entrant dans le tube *b* et par l'extrémité *c*, va, par l'extrémité *b*, se brûler et activer le jet de flamme *q*.

Depuis les progrès de la chimie pneumatique, on a construit des chalumeaux à gaz qui donnent des coups de feu

supérieurs aux meilleurs feux de forge. Nous en avons déjà donné la desci iption dans notre Physique amusante; nous allons la reproduire ici.

Chalumeau à gaz oxygène comprimé.

Cet appareil se compose d'une caisse en cuivre très-épais *a,a* (fig. 65), d'une vessie à robinet *b* contenant le gaz oxygène, d'une pompe *cc*, servant à comprimer le gaz oxygène dans la caisse *a, a*, d'un robinet *d* destiné à donner un passage au gaz et qu'on ferme dès qu'il est suffisamment comprimé dans la caisse; d'un tuyau étroit en laiton *e e*, fixé à un autre plus gros *e*. On fait passer le gaz comprimé de la caisse *a, a*, à travers le petit cube *e* en ouvrant le robinet G. Lorsqu'on veut faire usage de cet instrument, on ferme ce dernier robinet et l'on ouvre les deux autres, en faisant agir la pompe *cc*; on comprime le gaz oxygène de la vessie dans la caisse; lorsqu'il est suffisamment condensé, l'on ferme le robinet *d* et l'on ouvre celui en G, et l'on dirige le jet du gaz oxygène sur la concavité d'un charbon allumé, où l'on a placé le corps que l'on veut exposer à une température égale et même supérieure à celle de nos meilleurs fourneaux. L'explication de la grande quantité de chaleur qui est produite, reconnaît pour cause la grande quantité de calorique qui se dégage pendant l'action comburante du gaz oxygène.

Chalumeau à gaz hydrogène et oxygène comprimés, propre à produire les plus grands degrés de chaleur possible.

Cet instrument diffère peu du précédent; il a dans la caisse *a,a*, une couche d'huile en *h h*. Il offre un cylindre creux II qui plonge dans l'huile et est muni, à sa partie inférieure, d'un pas de vis qui reçoit une virole à écrou, garni d'une toile métallique, et au-dessus un autre écrou sur lequel se visse la pièce *l*. La toile métallique est percée d'environ huit cents ouvertures par 733 millim. carrés (1 pouce carré); *l* est une pièce creuse qui doit visser d'un côté sur la partie supérieure du cylindre *i, i*, et recevoir de l'autre, au moyen d'une vis, le robinet G, qui doit être capillaire: deux parties, ainsi qu'on peut le voir, composent cette pièce.

Il y a une autre toile métallique qui traverse l'intérieur de la pièce *l*. Entre le robinet G et le tuyau en laiton *e*, on place environ cent cinquante de ces toiles qu'on soude en étain avec la virole de cuivre qui les entoure; elles forment, par leur réunion, un obstacle à l'introduction de la flamme.

L'emploi de ce chalumeau est le même que le précédent: le gaz contenu dans la vessie doit être un mélange d'un vo-

lume d'oxygène et de deux d'hydrogène. Lorsqu'on a fermé le robinet *d* et ouvert celui *g*, on allume le gaz et on le porte sur le corps qu'on veut soumettre à son action. La chaleur produite est telle qu'on est parvenu à fondre par ce moyen, les corps que l'on avait jusqu'alors regardés comme infusibles.

Quoique les toiles métalliques nous mettent à l'abri du danger d'une détonation, il est cependant plus prudent de placer l'appareil derrière une porte et de la faire traverser par les tuyaux *e* et *é*. La cause de cette grande chaleur est facile à donner : l'on sait que le gaz hydrogène est le combustible qui produit par la combustion le plus de calorique et de lumière. Or, dans cette circonstance, l'hydrogène absorbe plus de sept fois son poids d'oxygène et se convertit avec ce dernier en eau. Il doit se dégager une quantité considérable de calorique et par suite de lumière.

Chasse.

C'est un petit instrument qui sert à porter la percussion du marteau sur un corps qu'il ne peut atteindre. Il est des chasses qui ne sont autre chose que des tiges en fer plus ou moins grosses, rondes, ovales, carrées, et d'autres qui sont des espèces de marteaux à deux têtes.

Chargement.

Charger en termes d'argenteur, signifie poser les feuilles d'argent sur la pièce chauffée et les y fixer au moyen de brunissoir.

Cisailles.

Grands ciseaux à branches longues et fortes, et à lames courtes et très-larges, dont une des branches plus courte que l'autre est fixée à l'établi, et l'autre plus longue est comme une sorte de levier qui sert à ouvrir et à fermer les ciseaux. C'est avec les cisailles qu'on coupe les feuilles d'or, d'argent, de platine, de cuivre, en lames ou en fils. (Voyez *Outils à couper*.)

Ciseau.

Instrument en acier très-dur arrondi à l'une de ses extrémités et plus ou moins tranchant à l'autre.

Des coupelles.

Petites coupes du poids de 12 grammes jusqu'à 17, faites avec des os calcinés, broyés, lavés et fortement tassés, qui, à l'instar des filtres, laissent passer à travers leurs pores les

oxydes métalliques fondus et sont imperméables aux métaux qu'on sépare par ce moyen de ceux qui sont plus oxydables et fusibles. On fabrique les coupelles au moyen d'un moule qui se compose d'une bande de fer elliptique de 16 à 18 centimètres de hauteur et dont le grand axe a 9 à 10 décimètres de longueur et le petit axe 5 à 6. Le fond de ce moule, dit M. Thénard, est formé par des barres de fer plates, soudées à son bord inférieur, distantes l'une de l'autre de 5 à 6 centimètres et destinées à soutenir la coupelle pendant l'opération. On remplit le moule d'os réduits en une pâte d'une consistance convenable que l'on tasse bien avec des plombs arrondis par l'extrémité; on fait le bassin ou la portion creuse de la coupelle en enlevant, au moyen d'un couteau courbe, suffisante quantité de pâte. La coupelle ainsi faite est placée dans l'aire qui lui est destinée; pour cela, on la fait glisser sur deux fortes barres de fer placées au-dessous de l'aire du fourneau; alors on l'assujettit avec la même pâte qui a servi à sa formation, de telle sorte qu'elle fait corps avec le fourneau.

Coussin ou *coussinet.*

Encadrement de bois rembourré de coton et couvert d'une peau de veau bien tendue, sur laquelle on étend l'or et l'argent en feuille, et sur laquelle on les coupe avec le couteau du doreur.

Creuset.

Le creuset est un vaisseau de terre dont la forme la plus ordinaire est celle d'un gobelet évasé par le haut, rond ou triangulaire, qui est employé par les chimistes, les orfèvres et les bijoutiers pour exécuter diverses opérations qui demandent un feu violent.

On donne, sur le tour, des formes particulières aux creusets qu'on emploie dans les essais de mines, et qu'on appelle, à cause de cet usage, creusets d'essai.

Les qualités essentielles des bons creusets sont celles-ci : Ces vaisseaux doivent résister au plus grand feu sans se casser et sans se fendre; ils ne doivent rien fournir aux matières qu'ils doivent contenir; enfin ils ne doivent être pénétrés par aucune substance ni les laisser échapper à travers leurs pores.

On prévient l'inconvénient qui pourrait dépendre de ce qu'un creuset serait sujet à se casser ou à se fendre, en l'échauffant et le laissant refroidir avec précaution : ce n'est que dans un petit nombre de cas qu'il peut nuire, comme fournissant quelques principes aux matières qu'il contient.

La réduction du plomb opérée par la craie peut seule causer ce changement. Mais le grand défaut des creusets ordinaires, c'est d'être entamés, pénétrés, percés par certaines substances, entre lesquelles le chlorure de sodium, l'alcali fixe ordinaire, et le verre de plomb sont connus ; de sorte que tenir longtemps en fonte le chlorure de sodium, le sous-carbonate de soude et le verre de plomb, c'est ce qui constitue un bon creuset.

Les creusets d'Allemagne, et surtout ceux de Hesse, ont été longtemps fameux : on ne s'en sert presque plus en France, parce que ceux qu'on y fabrique sont meilleurs. Les creusets ordinaires des fournalistes de Paris sont généralement bons pour les opérations ordinaires, mais ils ne tiennent pas longtemps les sels et les verres de plomb, épreuves que ceux d'Allemagne ne soutiennent pas non plus. M. Rouelle a prouvé que les petits pots de grès dans lesquels on porte à Paris le beurre de Bretagne, et qu'on trouve chez tous les potiers, sous le nom de pot de beurre, étaient les creusets par excellence.

La terre la plus convenable pour faire les creusets, est une glaise purifiée de toute terre, et mêlée d'un peu de sable ; cette matière étant préparée comme à l'ordinaire, et cuite comme la poterie, prend une dureté considérable, et ses parties se lient avec une sorte de demi-vitrification.

La terre doit être réduite en poudre ; celle des fragments des vieux creusets, par exemple, mêlée à la bonne argile, fournit un mélange très-propre à donner de bons creusets.

Les creusets sont tournés et cuits comme la poterie. La préparation de la terre ne diffère pas de celle des grès ; mais son choix, attendu le service du creuset, ne saurait être léger.

Des creusets divers.

Dans le Puy-de-Dôme, à Sauxillanges, à Marsac et à Ambert, on fait des creusets pour les orfèvres.

Les terres se tirent dans les domaines de Moye, près de Monges. Ce sont des espèces de kaolin mêlé de mica et de gros sable quarzeux. La terre qu'on emploie à Marsac est de même nature que celle de Sauxillanges ; on la tire dans le village de l'Espinasse, à 13 mètres (40 pieds) de profondeur. On mêle le kaolin avec une autre terre argileuse assez courte, qu'on tire des Champétrières et du Castelès, proche Ambert. Il résulte de ce mélange des creusets plus propres à résister au feu que les premiers ; et c'est dans cette vue qu'on soigne davantage leur cuisson.

La terre de Sauxillanges et celle de Marsac, employées

seules, cuisent blanc. Dans la Haute-Vienne, à Saint-Junien, on fabrique de semblables creusets, destinés aux mêmes usages, et faits d'une terre de même nature; on en tire aussi de la Malaise, près de la grande route de Limoges, à deux lieues de cette ville. Cette terre est la base de toutes les poteries qu'on fait à Saint-Junien, pour d'autres usages; quoiqu'elle soit fort blanche, elle est ordinairement d'une mauvaise cuisson, et sujette à écaler au feu. Dans ce pays, la terre que les potiers emploient se nomme *toupinière*. C'est une espèce de kaolin qui est plus ductile, mais qui mérite le plus d'attention : elle est la base de leurs vernis. Ils emploient, pour la faire, le minerai de plomb de Glanges, qu'ils calcinent, en ajoutant pour fondant du quarz blanc, au lieu de sable dont se servent les autres potiers.

Pour réduire promptement et aisément le quarz en poudre, ils commencent par le faire rougir au feu, et, en cet état, ils le jettent dans l'eau froide; le passage subit du chaud au froid réduit cette pierre en poudre. Alors ils la mêlent avec la chaux de plomb, et broient ces deux substances ensemble sous la meule. On fait aussi des creusets en porcelaine, et surtout en platine : ceux-ci, outre qu'ils peuvent supporter les coups de feu les plus violents, ne sont point attaqués par les substances acides ou alcalines, etc.

Cuillère à projection.

Grandes cuillères en fer, rondes, à manche long, qui sont employées tantôt à projeter les matières dans les creusets chauffés au rouge, tantôt à calciner certaines substances, et même à les fondre. Pour cela, elles sont de diverses grandeurs : *voyez* la figure 66 A A, qui offre une des cuillères de face, et la figure 67 B B, qui en présente une de profil.

Cuillère à souder.

Elle est ronde, profonde, et munie d'un bec afin de pouvoir verser plus aisément le métal en fusion.

D

Décaper.

C'est enlever l'oxyde qui recouvre un métal, soit au moyen de la lime, soit par le secours des acides.

Décharge.

Poinçon qu'on appliquait sur les ouvrages d'orfévrerie quand ils étaient finis, et qu'ils avaient payé les droits.

Décrasser.

Signifie : 1° l'action d'épurer la matière en fusion, et d'enlever du dessus du bain toutes les matières terreuses qui pourraient faire corps et rendre les lingots poreux. Du savon jeté dans l'argent immédiatement avant de le verser dans la lingotière, achève de le nettoyer et le rend plus brillant. Pour l'or, l'adoucissement au borax est le plus sûr moyen de rendre le lingot sain.

2° L'action de bien nettoyer les ouvrages destinés à être soudés aux endroits que doit couvrir la soudure.

Dégrossir.

C'est donner aux métaux leur premier travail en mettant au marteau les pièces d'épaisseur, en corroyant et épaillant à la lime ou à l'échoppe les lingots, et les purgeant des impuretés de la fonte.

Demi-ronde.

Lime plate d'un côté et ronde de l'autre.

Denier.

Degré de pureté de l'argent qui était divisé en douze deniers.

Départ.

Opération au moyen de laquelle on sépare l'or et l'argent, en exposant leurs alliages à l'action des dissolvants qui attaquent l'un et laissent l'autre isolé, etc.

Dérocher.

C'est faire dissoudre le borax vitrifié le long des parties soudées, en les immergeant pendant quelque temps dans le blanchiment ou acide nitrique étendu d'eau.

Dessouder.

Voyez l'article consacré à la dessoudure.

Doublure.

Défaut provenant de la *fonte* et du *mal forgé* des métaux : de la *fonte*, parce que lorsque l'on coule l'or ou l'argent, il arrive souvent qu'ils bouillonnent et produisent des géodes que le marteau aplatit, et dont on ne s'aperçoit souvent qu'au fini de l'ouvrage ; du *mal forgé*, parce qu'un ouvrier maladroit replie souvent avec son marteau une partie

de la matière sur elle-même, et continue de la forger ainsi jusqu'à ce que ces pièces soient d'épaisseur convenable.

Doublure se dit également de l'or et de l'argent dont on revêt d'autres métaux, ainsi que l'écaille, le buis, etc.

Douille ou *virole*.

Cylindre d'argent ou d'or, creux, dans lequel on passe le manche de la croix : il s'emboîte lui-même dans le vase. C'est aussi le cylindre d'un bouchon de flacon. On donne également ce nom aux gorges des étuis, ainsi qu'à tout canal, anneau, tuyau de métal, etc.

Dresser.

C'est rendre très-droites et très-plates, sur toutes leurs surfaces, des pièces de bijouterie, assemblées ou non assemblées, au moyen de la lime ou de l'échoppe : c'est aussi unir au marteau de bois et achever de bien profiler, en aplanissant les pièces à bouges et à contour.

Ductilité.

C'est la propriété dont jouissent quelques métaux de pouvoir être tirés en fils plus ou moins déliés, en passant à la filière, ou bien de se réduire en lames ou en feuilles plus ou moins ténues, par le choc du marteau ou par la pression au laminoir. Rigoureusement parlant, cette dernière propriété constitue la malléabilité, qui est une propriété particulière ; car il est reconnu que les métaux qui passent le mieux à la filière ne sont pas ceux qui cèdent le mieux à la pression du laminoir. L'on sait, en effet, qu'on fait avec le fer des fils très-déliés, et qu'on ne peut cependant point le réduire en feuilles, tandis qu'on fait des feuilles de plomb, quoique ce métal ne passe pas, bien s'en faut, aussi aisément à la filière que le fer.

E

Eau régale.

Mélange des acides nitrique et hydrochlorique. Cet acide mixte porte le nom d'acide hydrochloro-nitrique.

Ébaucher.

Signifie, en terme de planeur, l'action d'éteindre les coups de tranche des marteaux à forger ; de tracer les bouges, marlis, etc., de les dégager, et de donner à la pièce en gros la forme qu'elle doit avoir après sa perfection.

Echoppe.

Instrument tranchant employé par les orfèvres pour enlever les parties superflues d'une pièce ; il y en a de plusieurs espèces : des *échoppes rondes*, des *anglettes*, des *échoppes à pailler*, etc.

Echoppe à champlever. Sa partie tranchante est moins large que celle de dessus ; elle sert à dépouiller les reliefs de la matière qu'elle entoure, et à former les champs qui les font valoir.

Echoppe ronde. On emploie quelquefois, pour creuser les coulisses des porte-charnières, d'échoppes formées d'un fil d'acier rond, tiré à la filière et trempé.

Echoppe à épailler. Celle-ci est plate en dessus, et mi-ronde ou d'un rond aplati en dessous. Elle sert à enlever les pailles d'une pièce forgée.

Echoppe plate. Dans celle-ci, la branche est aplatie et le tranchant est continu d'un angle à l'autre. Il y en a de grandes et de petites, qui sont destinées à différents usages.

Eclater.

C'est enlever l'émail de dessus une pièce d'or émaillée ; pour cela on fait un mélange de tartre, de sel de cuisine et de vinaigre ; on en forme une pâte dont on recouvre, de toutes parts et à plusieurs couches épaisses, la pièce émaillée qu'on expose ensuite à un feu couvert. Quand le tout est bien rouge, on le plonge aussitôt dans le vinaigre ; l'émail se détache avec bruit de la pièce qui n'en reçoit aucun dommage, et conserve son flinqué brillant.

Ecolleter.

C'est élargir au marteau, sur la bigorne, toute pièce d'orfèvrerie dont le haut est à forme et profil de vase, comme les calices, burettes, pots à l'eau, gobelets, etc. Pour cela on a soin, en retreignant la pièce et la montant droite, de réserver la force en haut ; ensuite, quand on a enflé le bas, et formé l'étranglement que l'on nomme *collet*, on part de ce collet pour élargir le haut et lui donner le profil évasé.

Ecouvette.

C'est une sorte de balai, connu également sous le nom de *goupillon*, qui sert à ramasser et mouiller le charbon sur la forge.

Ecran.

C'est une plaque de tôle ou de fer que certains orfèvres suspendent à la forge, pour se garantir les yeux de l'action de la chaleur.

Ecrouer.

C'est passer le métal au feu pour le faire recuire.

Elasticité.

C'est le nom qu'on donne à la propriété dont jouissent un grand nombre de corps, de conserver constamment leur forme ou leur volume, et de reprendre l'un ou l'autre lorsque la cause productrice d'un changement d'état vient à cesser. Ainsi, l'eau réduite en vapeur par le calorique, les métaux dilatés ou fondus par cet agent, reprennent leur premier état par le refroidissement; une lame d'acier courbée en cercle par la pression reprend la ligne droite quand cette pression cesse d'agir : on voit combien l'élasticité diffère de la flexibilité.

Emboutir.

Dans cette opération, on enfonce au marteau ou à la bouterolle, dans des dés de bois, de fer ou de cuivre, les pièces d'orfèvrerie destinées à la retreinte, ou qui doivent avoir une forme concave ou convexe.

C'est aussi faire prendre à une feuille d'or ou d'argent une forme demi-sphérique, au moyen de marteaux appropriés à cet usage.

Emorfilage.

C'est enlever, au moyen d'une pierre à polir, le *morfil* et les *arêtes* qui peuvent exister sur les surfaces qu'on se propose d'argenter.

Emporte-pièce.

Poinçon long de 8 centim. (3 pouces) et d'environ 5 cent. (2 pouces) de grosseur, rond et creux, fort tranchant. Il y en a de formes différentes; les uns offrent des cœurs, des demi-cercles ou divers dessins.

Enclume.

Grosse pièce de fer qui repose sur un gros billot en bois, et dont la surface est recouverte d'une table épaisse d'acier bien soudée au fer. Il y a des enclumes qui se terminent de

deux côtés en pointe ou *bigornes*, et d'autres qui ont une bigorne pointue et une corne carrée et un peu tranchante. Pour la forme des enclumes, voyez la figure 68. Il y en a aussi de petites semblables à la figure 69.

Enfler.

(Opération de la retreinte.) C'est l'action d'agrandir au marteau sur la bigorne les parties inférieures des pièces d'argenterie qui doivent former le ventre des pièces.

Enfoncer.

C'est creuser une pièce et lui donner une certaine capacité de plate qu'elle était, etc. Cette opération revient à celle de l'emboutissage. Ce mot indique aussi l'action de faire sortir le bouge du fond, et de le faire distinguer de lui et de l'arête.

Enformer.

C'est donner la force convenable à une pièce d'orfèvrerie.

Epailler.

C'est enlever de l'or toutes les saletés, doublures et porrures qui proviennent de la fonte ou du mal-forgé, au moyen de l'échoppe à épailler.

Equarissoir.

L'équarissoir est un petit outil plus ou moins gros; cela dépend de l'usage que l'on veut en faire; d'une forme carrée, allant en diminuant du bout, qui sert pour agrandir des trous déjà faits avec la drille si le foret n'est pas assez gros, ou faits aussi avec un emporte-pièce.

Equerre.

Ce sont deux petites règles de fer ou de cuivre jaune qui se réunissent sous un angle égal à 90 degrés. Cet instrument sert à tracer et à reconnaître l'angle droit que doit avoir un corps (*Voyez* fig. 71).

Estampe ou *poinçon à feuilles.*

Plaque de fer gravée en creux de carrés continus, sur laquelle on frappe la feuille d'argent dont on veut couvrir le bâton d'une crosse, etc.

Estamper.

C'est faire le cuilleron d'une cuillère, au moyen d'une es-

tampe qu'on frappe à coups de marteau dans la cuillère, sur un plomb qui reçoit, ainsi qu'elle, l'empreinte de l'estampe.

On donne le même nom à l'action de former les contours d'une boîte en l'emboutissant sur des mandrins, dans un creux de plomb sur lequel on a imprimé la forme du mandrin qui y est renfermé; et à grands coups de marteau qu'on frappe sur l'estampe, la matière pressée entre le plomb et le mandrin, prend la forme de celui-ci.

Estelin ou *esterlin.*

Poids connu jadis des orfèvres, qui pesait 1gr.50 (28 grains 1/2, ou le 20e d'une once), le marc en contient 160.

Etabli.

Table très-épaisse et en bois très-dur, fixée le plus souvent dans le mur, sur laquelle l'orfèvre, le bijoutier, etc., travaillent. Sur le devant et à son côté droit est placé l'étau; l'ouvrier travaille dans une des embrasures creusées dans l'établi, dont la hauteur doit être à peu près à celle du nombril quand il est assis.

A chaque place de l'établi il y a une cheville en bois sur laquelle l'on pose les pièces que l'on doit limer ou réparer. Cette cheville est faite à peu près comme un pupitre, en baissant, et de 16 centim. (6 pouces) de long sur 11 centim. (4 pouces) de large à peu près.

Etau.

Instrument destiné à fixer solidement les corps qu'on met entre ses deux parties supérieures connues sous le nom de mâchoires. Il y a plusieurs sortes d'étaux, les grands (fig. 70) sont fixés à un établi par la branche de fer A et dans la terre par leur extrémité. Il en est en ce genre de plus petits qui s'adaptent seulement à l'établi par la branche A au moyen de deux clous à vis; enfin il en est d'autres qui sont faits pour tenir dans la main, et qu'on nomme d'après cela *étaux à main*. C'est dans ceux-ci qu'on fixe les plus petites pièces métalliques et celles qu'on veut limer longitudinalement ou à l'entour en les plaçant dans la rainure d'une pièce de bois dit *entibois*, qu'on met dans les mâchoires du grand étau.

Etirer un métal.

C'est forger un métal, le battre de manière à lui faire acquérir plus de longueur.

Etirer un fil métallique.

C'est le passer à la filière dans des trous dont la circon-

férence va en décroissant, jusqu'à ce que ce fil ait la finess
que l'on désire.

Eventail.

Tissu d'osier en forme d'écran, ayant une ouverture, afi de pouvoir examiner l'état de la soudure sans se brûler l visage. Ces sortes d'éventails servent ordinairement pour souder à feu couvert, c'est-à-dire sans se servir du vent du soufflet de la forge, et la pièce couverte de charbon rouge, pou donner assez de chaleur pour faire couler la soudure.

Evider à froid.

Cette opération consiste à enlever sur des plaques métalliques, au moyen d'un ciseau, des parties de ces plaques entièrement de manière à figurer des dessins, des lettres, etc. à jour.

F

Face d'outil.

C'est ainsi qu'on nomme le biseau d'une échoppe form sur la meule, et avec lequel on coupe.

Faix

Dans l'art du tréfileur on dit qu'on donne trop de *faix* un fil quand on le fait passer par un trou trop étroit.

Fausse coupe.

C'est une sorte de vase détaché, orné de ciselures, où l coupe d'un calice semble être emboîtée et retenue.

Fermeture.

C'est la partie supérieure de la *batte* que la moulure d dessus de la boîte recouvre quand la boîte est fermée.

Filagrane.

On nomme ouvrage de filagrane, toute pièce d'orfévrerie faite avec des fils ronds très-fins, entrelacés les uns dar les autres, représentant divers ornements et parfois revêt de petits grains ronds et aplatis.

Filet.

C'est un trait qu'on donne le long des fourchettes et d cuillères, jusqu'au cuilleron.

Filière.

On connaît deux sortes de filières, les unes destinées à faire des vis et les autres à tirer les métaux en fils. Ces dernières consistent en plaques d'acier fondu de première qualité et fortement trempé. Ces plaques sont percées d'une série de trous ronds ou carrés, en progression décroissante jusqu'à une extrême finesse. On fait passer successivement à travers ces trous ces fils métalliques en les tirant par l'axe de leurs extrémités au moyen d'une paire de tenailles, tirées elles-mêmes par un tour ou une roue. On a perfectionné ces machines de la manière suivante :

Filières propres à obtenir, dans toutes les proportions de grosseur, des traits avec les matières d'or ou d'argent doré, par M. MESTRALLET.

Pour obtenir ces filières, on enchâsse des pierres fines de différentes espèces et de différentes natures dans du cuivre ou du laiton ; ces pierres sont ensuite percées en cônes sur les deux surfaces, de manière que les deux trous, se rencontrant dans le milieu de la pierre, rendent ce même trou plus petit au milieu, et forcent par-là le trait-argent ou argent doré que l'on y fait passer, à s'amincir de manière à ce que les traits peuvent s'obtenir dans toutes les proportions de grosseur progressive jusqu'au plus haut degré de finesse, en conservant aux fils-traits une grosseur et une rondeur toujours égales d'un bout à l'autre, quelle qu'en soit d'ailleurs la longueur ; ce qu'on ne pouvait obtenir rigoureusement avec les filières en fonte ou en acier dont on se sert ordinairement pour cet usage.

Flinquer.

C'est donner des coups d'onglettes vifs, serrés et bien égaux sur le champ d'une pièce d'orfévrerie disposée à recevoir des émaux clairs. Cette opération forme un papillottement qui joue très-bien dessous l'émail et lui donne de l'éclat, outre qu'elle sert à gripper l'émail, et à le faire tenir plus solidement.

Finir.

C'est-à-dire éteindre les coups de marteau, et polir au cuir. En *termes d'orfévrerie*, c'est adoucir les pièces à la lime et les mettre en état de passer au poli. En termes *d'orfèvre-bijoutier*, c'est monter les charnières des tabatières et les mettre en fermeture, réparer les charnières, les polir, terminer les coins et les fermetures, etc. Enfin, on emploie

aussi ce nom pour exprimer le beau poli et le dernier vif que l'on donne aux ouvrages d'orfévrerie.

Foret.

Instrument en acier fortement trempé et aiguisé à l'une de ses extrémités, avec lequel on perce les plaques métalliques, etc., au moyen d'un mouvement circulaire qu'on lui imprime. Cet outil traverse une pièce nommée la boîte, petit cylindre de 8 à 11 centim. de long sur 4 à 5 centim. de diamètre (3 à 4 pouces sur 1 1/2 à 2 pouces), muni à chaque extrémité d'un bourrelet d'environ 5 millim. (2 lignes) d'épaisseur. Un archet auquel est adaptée une courroie très-flexible qui fait deux ou trois tours sur cette boîte, sert de moteur au foret.

Les forets servant pour les orfèvres, sont des petits morceaux d'acier, d'un côté un peu aplatis et à biseau losange, et de l'autre côté forgés en carré, un peu en diminuant par le haut pour mettre dans un autre outil qu'on appelle *drille*, qui fait tourner le foret et qui fait percer la pièce : les forets ont à peu près 27 à 34 millim. (1 pouce à 15 lignes) de long ; l'on en fait de diverses grosseurs, selon l'usage que l'on en veut faire.

Forge.

La forge, dit M. le comte de Grandpré (1), proprement dite, est un parallélogramme de maçonnerie ; on les construit le plus souvent en briques et en plâtre ; on pourrait les faire massives ; mais, pour employer moins de matériaux et ménager de l'espace en dessous, on l'évide à volonté, et dans les vides on place le baquet à charbon, l'auge avec le goupillon pour mouiller, quand on le désire ; l'ensemble de cette maçonnerie est lié de barres de fer plates et de traverses retenues les unes aux autres, à crochets.

La surface de la forge n'est pas de niveau, elle creuse au milieu ; cette profondeur peut être de 11 centim. (4 pouces) à partir des trois faces abordables, jusqu'au foyer, qui s'élève sur la quatrième face où il est maintenu par un petit mur de refend, derrière lequel passe le tuyau qui conduit le vent du soufflet A (fig. 72). Ce tuyau B prend ici le nom de tuyère ; il est souvent de cuivre. C'est l'orifice de cette tuyère qui traverse le foyer. Il est des orfèvres qui ont un foyer de fonte, et quand le travail de la forge a tellement agrandi la bouche de la tuyère qu'elle soit hors de service, ils re-

(1) *Manuel du Serrurier.*

tournent la plaque de fonte, sur les autres faces de laquelle on a ménagé à la fonte d'autres ouvertures pour la tuyère. Des serruriers qui forgent beaucoup, prétendent que le foyer de fonte consomme trop de charbon, et préfèrent la brique. La bouche de la tuyère ne doit pas être au niveau de l'âtre de la forge, elle doit être un peu-élevée ; le bord de la paroi inférieure doit être à 4 cent. (18 lignes) tout au plus au-dessus de l'âtre. Ainsi, la bouche entière de la tuyère a tout son diamètre, plus 4 cent. (18 lignes) d'élévation. Cette disposition a pour objet de faire passer le vent 3 centim. (1 pouce) à peu près au-dessous de la pièce qu'on veut forger. Derrière le mur auquel s'adosse la forge, passe le canal de la tuyère qui part du bout du soufflet ; lorsque le local le permet, on place le soufflet aussi haut que possible afin de ménager l'espace, et passer librement au-dessous sans gêner le service.

La figure 72 offre une double forge munie de ses tenailles diverses D, D, D, D, et deux baquets E, E remplis d'eau froide, soit pour tremper, soit pour refroidir les instruments.

Fourgon.

Tige de fer destinée à attiser le feu, à relever les charbons. Il y en a de droits et de courbés. (*Voyez* fig. 73 et 74).

Fourneau de coupelle.

Ce fourneau est de la plus grande utilité pour les orfèvres, les bijoutiers, les changeurs, les essayeurs, etc. ; il sert à la coupellation, c'est-à-dire à séparer l'or et l'argent des métaux avec lesquels ils sont alliés ; il est en terre argileuse et de forme quadrangulaire. Voici la description de ce fourneau :

Plan et élévation du fourneau de coupelle, fig. 47.

Elévation sur le côté des diverses parties séparées, fig. 50.

l l (fig. 47), cendrier dont les parois intérieures sont entaillées dans sa partie supérieure, jusqu'en *m m* du cendrier.

g, porte du *cendrier*.

e e é é, prisme triangulaire creux, composé du laboratoire *e e é*, du foyer *é é*, et dont la partie supérieure est reçue dans l'entaille *m m* du cendrier.

x x, plan de la figure 50, grille en terre, percée de trous carrés, et placée à la partie supérieure du foyer *é é*, dont les parois se rétrécissent intérieurement pour lui servir d'appui, comme dans la figure 50.

g (fig. 47), porte intérieure du foyer. Outre cette porte, il en existe deux de la même grandeur sur les côtés.

g, porte qui sert à fermer l'ouverture de la moufle.

a a (fig. 49), moufle vue de face et de côté, contenant les deux petites coupelles *à à*.

a (fig. 50), offre cette moufle dans le fourneau, et soutenue antérieurement par une saillie de la paroi de ce fourneau, et derrière par une brique *b*, traversant l'ouverture *y y*, dans laquelle elle est assujettie par de la terre.

u (fig. 50), tablette rectangulaire en terre, faisant corps avec le fourneau, et permettant d'approcher et d'éloigner à volonté la porte *g* de la moufle.

h h (fig. 47), ouvertures ou registres par lesquels on introduit une tige de fer pour faire tomber le charbon dans l'intérieur du fourneau.

n n, dôme en forme de pyramide quadrangulaire, s'ajustant inférieurement au prisme *e e é é*.

o, porte en fer munie de deux anneaux, et dont la paroi intérieure est recouverte de terre. Cette porte ferme une ouverture connue sous le nom de *gueulard*, qui sert à charger le fourneau.

s s (fig. 48), crochet vu de face et de côté, s'engageant dans les anneaux *p p* (fig. 47), et servant à ouvrir le gueulard.

v v (fig. 47), anse du dôme.

r r, cheminée du dôme, sur laquelle on met ordinairement un tuyau en tôle afin d'augmenter le tirage du fourneau.

i i i i, bandes de fer, serrées par des vis et des écrous, qui sont destinées à soutenir et maintenir les diverses parties du fourneau.

Fourneau de coupelle perfectionné de Darcet *et* Anfrye.

Plan et élévation de ce fourneau (fig. 52).

Elévation sur le côté des diverses parties de ce même fourneau séparées (fig. 54).

à à (fig. 52), laboratoire; *b b*, foyer; *c c*, cendrier; formant ensemble une seule pièce qui repose sur une autre pièce additionnelle creuse *d d*, laquelle communique avec le cendrier, et est munie d'une ouverture *l*, pour donner passage à l'air.

f, grille de fourneau en terre (fig. 53), séparant le foyer du cendrier.

i (fig. 52), petite ouverture transversale par laquelle on introduit une tige de fer pour dégager la grille.

m m (fig. 54), moufle assujettie avec de la terre dans une rainure pratiquée à la paroi antérieure du fourneau.

g, porte de la moufle.

h (fig. 52 et 54), tablette demi-circulaire, faisant corps avec le fourneau et permettant d'approcher et d'éloigner à volonté la porte *g* de l'ouverture de la moufle.

l (fig. 52), dôme s'adaptant au laboratoire *a a*.

n, ouverture par laquelle on introduit le charbon en petits fragments.

t, porte de l'ouverture *n*.

On surmonte le dôme *l* d'un tuyau en tôle de 9 à 10 décimètres de longueur, afin d'augmenter le tirage du fourneau.

Quand on se propose de chauffer promptement le fourneau, on adapte à l'ouverture *p* du cendrier (fig. 54) un tuyau coudé que l'on fait communiquer avec le soufflet d'une forge ou d'une lampe d'émailleur. Dans ce cas, on ferme l'ouverture *e* de la pièce *d d*.

Comme pour le précédent, des bandes de fer à vis et écrous maintiennent les diverses parties.

Nous allons maintenant faire connaître le fourneau de fusion ou de forge. La plupart des orfèvres se contentent de placer leur creuset sur le plan horizontal d'une forge, de le couvrir et entourer de charbon, et d'en activer la combustion au moyen d'un soufflet dit de forge : de tels fourneaux ne diffèrent en rien des forges des maréchaux, serruriers, etc. Nous allons continuer à extraire de M. Thénard la description d'un fourneau bien plus avantageux.

Fourneau de forge.

e e e e (fig. 51), maçonnerie en brique.

f f, foyer dont les parois internes sont en briques réfractaires, recouvertes d'une couche d'argile réfractaire.

g g, grille.

h, creuset supporté par le fromage *i*, lequel repose sur la grille *g g*.

k k, cendrier.

l l l, tuyère apportant le vent d'un soufflet dans le cendrier *k k*.

m m, grille percée de plusieurs trous servant à distribuer également le vent du soufflet dans l'intérieur du fourneau.

Ce fourneau est alimenté d'air par un bon soufflet de forge. On peut y donner un fort coup de feu. Un orfèvre de Bruxelles a pris un brevet d'invention pour un autre fourneau destiné aux mêmes opérations ; nous allons le décrire.

Fourneau propre à fondre les métaux et à chauffer le fer; par Béghin, *orfèvre-bijoutier à Bruxelles.*

Description du fourneau à fondre les métaux.

Fig. 55, élévation du fourneau en fonte de fer avec son soufflet.

Fig. 56, plan.

Fig. 57, coupe verticale par le milieu.

Fig. 58, coupe horizontale suivant la ligne ponctuée A B (fig. 57).

C, partie creusée circulairement pour conduire avec force l'air du soufflet, qui arrive par le conduit D dans l'intérieur du fourneau, par les conduits courbes E, dont le nombre et la place sont arbitraires.

Le creuset dont on se sert avec ce fourneau peut être d'une capacité assez grande pour ne laisser entre ses parois et celles du fourneau que l'espace nécessaire pour y placer de petits charbons qui, en peu de temps, communiquent au creuset le plus haut degré de chaleur.

Il résulte de cette disposition une économie de moitié sur le charbon.

Si le creuset vient à crever, on ôte la broche F (fig. 57), et le métal tombe dans l'eau contenue dans un vase H, placé au-dessous, comme on le voit fig. 59, où la broche F de la fig. 57 est remplacée par une soupape G, placée au fond et en dessous du fourneau, et que l'on ouvre en la faisant tourner lorsque le creuset vient à crever.

Les noyaux adhérents à la fonte, dont on voit la forme du profil et en plan (fig. 60 et 61), sont formés de terre de pipe mélangée, si l'on veut, avec un peu d'argile mêlée d'étoupe découpée à la longueur d'environ 3 centim. (1 pouce); cette matière est, après cela, bien battue et préparée avec une quantité d'eau suffisante pour lui donner la consistance d'une pâte bien ductile, semblable à celle destinée à la poterie.

Pour former les conduits destinés à donner passage à l'air, et même aux eaux, on se sert d'un rouleau ou bâton de la grosseur que l'on veut donner au passage; on applique dessus une couche d'argile préparée, que l'on égalise bien en la roulant sur une table très-unie, ayant soin toutefois de donner à cette couche une épaisseur proportionnée au diamètre du passage. Si ce passage est de 3 centim. (1 pouce), on donne à la couche 5 millim. (2 lignes) d'épaisseur; s'il est plus grand, la couche est proportionnellement plus épaisse.

Après avoir retiré le rouleau du noyau, on lui donne la forme que l'on désire : alors on le laisse sécher et on le fait recuire à la manière accoutumée, en le surveillant pour fermer les crevasses qui pourraient y survenir.

Quand il est recuit, et que le métal qui lui est destiné est sur le point d'avoir acquis le degré de fusion nécessaire, on remplit le noyau de sable chauffé à un très-haut degré, et on bouche toutes les issues, excepté la principale. Le sable sert à chauffer le noyau, et à donner plus de consistance aux parties faibles qu'il pourrait avoir. L'objet étant coulé, on débouche les issues pour retirer le sable, qui sort aisément.

Fourré.

Un bijou est appelé *fourré*, quand il y a quelque corps étranger qui est caché par l'or, l'argent ou l'émail. Souvent c'est une substance résineuse qui est coulée dans l'intérieur, comme dans certaines bagues, dites chevalières, etc.

Frappe-plaque.

Plaque de fer du contour que l'on veut donner à la pièce de bijouterie. Elle est armée d'une poignée de fer élevée, sur la tête de laquelle on frappe avec la masse.

Fromage ou tourte.

C'est un petit cylindre en terre cuite de 5 à 6 centim. de diamètre et de 2 à 3 centim. d'épaisseur. Il sert à élever les creusets au-dessus de la grille des fourneaux, afin de les exposer à un plus grand degré de chaleur.

Fusion des métaux.

D'après un grand nombre d'essais, la fusion des métaux a été constatée aux degrés de température suivants :

	Réaumur.	Pyr. de Wedgw.
Etain.	168	— 5.3
Bismuth.	205	— 4.7
Plomb.	250	— 4
Zinc.	296	— 3.1
Antimoine.	345	— 2.3
Laiton.	1692	+ 21
Cuivre.	2039	+ 27
Argent.	2096	+ 28
Or.	2327	+ 32
Fonte de fer. . . .	7990	+130
Platine.	10556	+174.5

G

Gage.

C'est le nom qu'on donnait au morceau d'or ou d'argent que les gardes de l'orfévrerie prenaient pour en faire l'essai.

Galerie.

Bordure découpée à jour et servant d'entourage aux porte-bouteilles, porte-mouchettes, etc.

Garniture.

En termes de bijouterie, c'est une tabatière dont l'encadrement seul est d'or. On en connaît de deux sortes : la première se nomme *cage;* les moulures, fermetures, charnières et revêtissements des coins sont d'or, et les dessus, dessous et bustes sont de cailloux, nacres, écailles, émaux, etc.; la deuxième se nomme simplement *garniture,* ou *garniture à cuvette,* parce que ce n'est qu'une fermeture garnie de sa charnière, surmontée d'une moulure, et qui encadre deux morceaux de cailloux, porcelaines, émaux, etc.

Gorge.

Petit collet qui commence la monture d'un chandelier ou autre ouvrage. Il peut aussi y en avoir à différents endroits de cette monture, selon le goût de l'artiste et l'effet qu'elles produisent.

Grattoir.

Outil de fer trempé ayant une partie tranchante, et fait de diverses manières, suivant le besoin.

Les orfèvres se servent de grattoirs qui sont, le plus souvent, formés d'une lime triangle douce et usée sur la meule; et lorsque les grains de la lime sont atteints, on la repasse sur la pierre à l'huile, ce qui la fait très-bien couper, et il reste toujours triangle.

H

Hacher.

Ou bien taillader une pièce, afin de donner sur elle plus de prise à la matière qu'on y veut fixer, soit émail, or, argent, etc.

Hachures.

Traits qu'on trace, au moyen d'un couteau d'acier bien

trempé, sur les surfaces unies du cuivre, pour y faciliter l'adhérence des feuilles d'argent.

Hausser.

C'est élargir une pièce d'orfévrerie en lui donnant de la profondeur.

I

Instruments à emboutir.

Comme le marteau est le principal instrument qui sert à fabriquer les pièces rondes et demi-rondes, l'orfèvre doit en être pourvu de différentes sortes, assortis à la dimension des objets.

1° Le *marteau à emboutir* (fig. 144), formant un quart de cercle; les gouges de ce marteau sont toutes rondes et ont les faces faites en tête de diamant uni et rond. La figure 145 offre un marteau analogue, mais moins courbe, et ayant les pans à faces longues et plates ; il ressemble un peu au *marteau à réparer* (fig. 146). Voyez aussi le *martelet* (fig. 147) ; sa grosseur est de 3 centim. (1 pouce) ; il a un pan rond dont la surface est parfaitement unie. L'autre pan, plat et carré, est un peu mince ; il sert à différents usages. La figure 148 nous montre un marteau dont les pans sont inégaux en longueur. Ce marteau est un peu plus plat et plus mince que l'outil indiqué fig. 146. Le marteau dessiné fig. 149 est plus caractérisé, car il a un pan carré, à surface très-unie, et l'autre pan terminé en pointe. C'est le *marteau à emboutir en boudin*. La figure 150 présente un marteau qui, au milieu, forme une assez forte saillie : un pan est rond, et l'autre obtus. Beaucoup de maillets, qui servent à donner au fer-blanc une forme cylindrique, doivent être mis à la suite des marteaux qui sont propres à l'arrondir.

Les bigornes ne sont pas moins utiles au ferblantier que les marteaux. On voit (fig. 151), cet instrument : c'est une sorte de forte barre de fer montée par le milieu sur un pivot de même métal, de manière que la bigorne forme deux bras, dont l'un est rond, et l'autre à vive arête, c'est-à-dire aplati. Quelquefois elle a un bras long et un bras si court, comme on peut le reconnaître dans la figure 152, qu'elle semble n'en avoir qu'un seul, c'est la *bigorne à chantepleure*. Son bras ou gouge, ayant environ 38 à 41 centim. (14 à 15 pouces) de longueur, et à sa base de la grosseur de 3 centim. (un bon pouce), et se termine en pointe. Le ferblantier emploie cette bigorne pour arrondir et former en cône la queue d'une chan-

tepleure. Quelquefois les gouges de la bigorne, toutes deux d'égale longueur, sont terminées en pointe, ainsi que l'indique la figure 153. Deux caractères accessoires se remarquent alternativement dans les bigornes : l'un consiste en plusieurs entailles *a* un peu creuses, disposées vers la partie carrée et supérieure ; elles se trouvent toujours dans la largeur de l'instrument, du côté plat ou à vive arête, et servent pour plier les bords d'une pièce de fer-blanc. Un trou carré percé au milieu de la bigorne, et dans sa partie large, est destiné à river ; c'est là le second accessoire qui se voit en *b* (fig. 151).

Les figures 154 et 155 sont encore consacrées aux bigornes. La figure 154 donne l'idée de la *bigorne à goulot*, beaucoup moins massive que les autres : la figure 155 concerne la *grosse bigorne*, ainsi nommée à raison de son épaisseur : sa gouge est grosse de 16 centim. (six pouces) et longue de 65 centim. (deux pieds) ; elle sert à forger en cône les marmites et grandes cafetières : aussi la désigne-t-on souvent par le nom de *bigorne à cafetière*.

Instruments à souder.

Le premier et le plus simple instrument de cette série est une marmite à feu en fonte ; sa circonférence est de 50 centim. (un pied et demi). On la remplit de cendre et de charbon de bois qui sert à chauffer les fers à souder. Cet outil, que l'on voit (fig. 156) se compose d'une tige de fer *h* de 22 à 27 centim. (8 à 10 pouces) de longueur, et de la grosseur d'un doigt ; elle est emmanchée, à son extrémité supérieure, dans un morceau de bois, long de 8 à 11 centim. (trois à quatre pouces) et gros à proportion : ce manche est arrondi, et ressemble à tous ceux que l'on voit aux outils ayant une verge de fer, tels que mandrins à fleuriste, fers à gaufrer, de repasseuse, etc. A son extrémité inférieure, la tige *h* est percée d'un trou parallélogrammique, dans lequel on introduit à force un morceau de cuivre rouge *j* de 8 à 11 centim. (trois à quatre pouces) de long, 3 centim. (un pouce) de large au moins, et 14 millim. (six lignes) d'épaisseur ; mais, comme cette bande de cuivre est amincie par le bout, elle n'a qu'environ 5 centim. (deux lignes) à ce point ; elle est solidement rivée. Un morceau de feutre accompagne toujours le fer à souder, pour le nettoyer chaque fois que celui-ci est chauffé.

Pour verser la soudure, le ferblantier fait usage de la *cuillère à souder :* elle est en fer, demi-sphérique, assez profonde et de médiocre grandeur ; elle doit être pourvue d'un bec pour verser le métal fondu. Cet objet est trop simple

et trop connu pour que nous ayons besoin d'en donner la figure.

Vient ensuite le *rochoir* (fig. 157) : c'est une sorte de boîte ronde en fer-blanc, portant un couvercle ; elle sert à contenir de la poix-résine en poudre, que l'ouvrier répand sur les objets à souder, à l'aide du bec *l* dont le rochoir est muni. H est le bec séparé.

Le dernier instrument propre à souder est l'*appuyoir* (fig. 158) ; c'est un morceau de bois plat, de forme triangulaire, ainsi nommé parce qu'on appuie dessus les feuilles que l'on veut rapprocher par la soudure.

Instruments à canneler.

Lorsque l'orfèvre veut former quelques cannelures sur ses ouvrages, il se sert des *tas à canneler*, qui tiennent à la fois des tas ordinaires et des bigornes, comme on en peut juger par les figures 159, 160 et 161. Le *pied* est un morceau de fer massif monté par le milieu sur un pivot aussi de fer, mais dont les bords dentelés sont extrêmement unis et polis. Les autres instruments à canneler sont des marteaux ordinaires.

L

Laminoir.

Le laminoir est une machine composée de deux cylindres en acier très-dur et très-poli, entre lesquels on tire les métaux pour les réduire en lames ou plaques. Dans les usines, les grands laminoirs sont mus par des moteurs puissants, tels que l'eau, la vapeur, etc. ; ceux, au contraire, des ateliers des orfèvres, des plaqueurs, des tréfileurs, etc., qui sont beaucoup plus petits, sont mus ordinairement à bras d'homme, etc. Les tables des deux cylindres d'un laminoir doivent être bien égales en diamètre et en longueur. Ces deux cylindres sont placés dans une espèce de cage de fer ou de fonte, et sont maintenus l'un au-dessus de l'autre, dans un même plan vertical, passant par leurs axes. L'inférieur, dit M. E. M., pose et tourne dans des coussinets fixés en cuivre ; le supérieur, qui tourne de même dans des coussinets de cuivre, a la faculté de s'élever et de s'abaisser, de manière à rendre plus ou moins grand l'intervalle des cylindres. C'est, ajoute-t-il, au moyen de deux vis de pression que ce mouvement s'opère, en les faisant agir simultanément, afin de conserver le parallélisme des cylindres. Dans tous les laminoirs, les cylindres sont assujettis à se mouvoir en sens con-

traire, par des roues d'engrenage réciproques, fixées dans le même plan vertical, sur les tourillons des cylindres prolongés en dehors des poupées qui forment la cage. Pour une plus ample description, nous renvoyons au *Dictionnaire technologique*.

Lampes.

Les lampes servent à diverses opérations, soit pour chauffer certains corps, soit pour en opérer la fusion, comme pour les essais, l'*émaillage*, etc. Au lieu de celle à huile, qui donne trop de substance charbonneuse, on se sert de la suivante.

Lampe à esprit-de-vin.

Cette lampe ne diffère de celle à huile que parce qu'on y met de l'alcool au lieu d'huile. (Fig. 75.)

Lampe d'émailleur.

Le nom de cette lampe indique son usage. *Voyez* son élévation sur l'angle de la lampe (fig. 76. A A), A A, tableau de bois.

B B, tiroirs de la table.

C, lampe en fer-blanc placée sur la table, et légèrement inclinée en devant.

D, cuvette où se rend l'huile qui tombe de la lampe; (fig. 77), lampe C, séparée de la cuvette D.

B B, pieds de la lampe.

F F, pieds de la cuvette.

E (fig. 78), ouverture circulaire munie d'un couvercle, et servant à verser l'huile dans la lampe.

G G, ouverture triangulaire servant au passage de la mèche H, et se fermant par un couvercle en fer-blanc, de manière à ne laisser passer que la portion de la mèche qui doit brûler.

L L (fig. 76), soufflet à deux vents, solidement asujetti sur les traverses M M.

N, marche ou pédale servant à faire mouvoir le soufflet, au moyen d'une corde O O O qui passe par la poulie P et vient s'attacher à la branche R du soufflet.

S S S, conduit flexible en peau, destiné à porter le vent du soufflet sur la flamme F de la lampe C. La peau est maintenue intérieurement par un fil-de-fer roulé en spirale.

T, petit tuyau en fer-blanc, faisant suite au conduit S S. Ce tuyau est solidement fixé sur la table, qui est trouée dans cet endroit.

I, autre petit tuyau coudé, terminé en pointe, et recevant à frottement le tuyau T.

Après avoir allumé la mèche de la lampe et l'avoir disposée convenablement, souvent en deux faisceaux principaux, on fait agir le soufflet L L (fig. 76), en pressant avec le pied la marche ou pédale N.

Languette.

Les orfèvres nommaient ainsi un petit morceau d'argent qu'ils laissaient exprès en saillie aux ouvrages, et que les gardes enlevaient pour en faire l'essai avant de les poinçonner.

Lanterne.

Partie d'une crosse d'évêque ou de bâton de chantre, grosse et à jour, ayant presque la forme d'une lanterne.

Des limes.

Les limes sont des instruments d'acier bien trempé, et d'un grain plus ou moins fin, sur les surfaces desquels on a tracé des lignes plus ou moins profondes et plus ou moins serrées, décrivant des espèces de rhombes plus ou moins petits qu'on nomme *dents*, et qui servent à user les métaux et le bois : ces dernières portent aussi la plupart le nom de *râpes*.

Les limes, dit M. Thénard, auquel nous empruntons cet article, varient par leur grosseur, leur finesse et leur forme. Il y en a :

de rectangulaires, de triangulaires, ou *trois quarts*,
de demi-rondes, de coniques, ou *queues de rat*.

Voyez ces diverses limes (fig. 79, 80, 81, 82).

On doit avoir un assortiment complet de limes de diverses grosseurs et finesses ; parmi ces dernières, il en est qui doivent avoir des dents d'une telle ténuité, qu'elles doivent ne servir qu'au polissage.

Les limes d'Angleterre et d'Allemagne étaient fort estimées : il est démontré qu'on en fabrique en France qui sont égales en bonté, et, souvent, qui valent mieux.

Lingotière.

Instrument qui sert à recevoir les substances métalliques en fusion. C'est de la forme qu'ils y reçoivent que vient le mot de *lingot*. Voici la description d'une lingotière :

Fig. 83. Élévation et plan d'une lingotière.
C, manche de la lingotière.
G G, cavité de la lingotière.
F F, pieds de la lingotière.
Fig. 84. Coupe de la lingotière.
Fig. 85. Profil et élévation de la pièce que l'on place dans

la lingotière pour en diminuer à volonté la cavité et obtenir un lingot plus ou moins long.

On fait des lingotières en fer, en fonte et en cuivre. Lorsqu'on veut couler un métal dans la lingotière, on la fait chauffer et on l'enduit ensuite à l'intérieur de graisse ou de suif, afin que le lingot ne puisse y adhérer. On doit bien prendre garde qu'il n'y tombe aucune goutte d'eau, car ce liquide, en se réduisant subitement en vapeur, ferait sauter une partie du métal fondu à une grande distance.

Manière de forger les lingots en sortant de la lingotière, ce qui s'appelle dégrossir.

L'on commence par faire rougir le lingot à une chaleur raisonnable pour ne pas le faire fondre, et éviter même de le faire casser en le forgeant; l'on appelle la couleur qu'il doit avoir pour pouvoir le forger sans crainte, couleur de cerise, mot employé parmi les fabricants; ensuite, l'on prend le lingot dans une tenaille que l'on tient d'une main et un marteau de l'autre, ce que l'on appelle tenailler dans les ateliers. Ensuite, un homme de chaque côté, armé d'un gros marteau, frappe après vous; celui de droite frappe le premier, et celui de gauche après; et ainsi de suite jusqu'à ce que le lingot soit recroué; après cela on le remet au feu, cela s'appelle donner une chaude. Quand il est encore rouge, l'on donne une seconde chaude de la même manière, et l'on a soin de frapper sur le lingot du côté qui était en dessous dans la lingotière, pour pouvoir, après les deux chaudes, nettoyer la crasse qui reste toujours dessus le lingot en le coulant du creuset dans la lingotière, et de la manière suivante : Lorsque l'on a donné les deux chaudes, et que le côté qui était crassé est un peu bombé, l'on ébisèle le lingot du côté bombé; ébiseler est abattre la carre du lingot haut et bas avec le marteau; l'on ébilèse de 7 millim. (trois lignes) à peu près de large pour pouvoir donner prise au ciseau à échapeler, avec lequel on enlève des échapelures d'argent, le plus minces possible, pour retirer la crasse et les gerçures qui pourraient se trouver sur le lingot.

Manière d'échapeler.

D'abord, le ciseau est fait par le bas en forme de gouge, est surmonté d'un grand manche en fer arrondi avec des pans; il a de hauteur à peu près 27 à 30 centim. (10 à 11 pouces); le ciseau d'un seul morceau, lorsque le lingot est ébiselé, l'on le fait rougir comme pour le forger, et l'on le pose sur l'enclume sur champ et un peu penché; il y a un des forge-

rons qui tient un marteau derrière pour le maintenir, un autre qui tient le lingot dans la tenaille, et le troisième qui tient le ciseau d'une main et un marteau de l'autre, et qui enlève, avec le ciseau du dessus du lingot, la partie crasseuse; cela s'appelle échapeler. Ceci se fait pour les gros lingots, principalement pour éviter que les pièces deviennent pailleuses.

Il y a aussi de petites lingotières formées de deux pièces dans chacune desquelles sont pratiquées des cavités demi-cylindriques, qui par leur réunion forment des cylindres complets.

Loupe.

Sorte de microscope simple dont se servent les orfèvres, bijoutiers, graveurs, horlogers, etc.

M

Main.

Tenaille de fer plus ou moins grosse, à branches recourbées et s'enclavant dans l'anneau triangulaire qui est au bout de la sangle, laquelle est attachée au moyen du moulinet du banc à tirer. Les mâchoires de cette main, taillées à dents plus ou moins fines, happent le bout du fil qui sort de la filière, et le moulinet mis en action ferme les branches et fait passer le fil à force par le trou de la filière.

Maillet.

Marteaux en bois servant à unir les plaques des métaux, à l'emboutissage. Il y en a à pans ronds et à pans plats. (*Voyez* fig. 134.)

Malléabilité.

Propriété dont jouissent certains métaux de s'aplatir sous le marteau et au laminoir, et de s'étendre ainsi en feuilles plus ou moins minces.

Mandrin.

Masses de cuivre jaune, de bois ou de fer, contournées de manière à emboutir les objets en leur donnant leurs formes.

Fig. 190. Mandrin méplat.

Fig. 188. Mandrin rond.

Fig. 188. Mandrin carré.

Machine pour percer régulièrement un grand nombre de trous à la fois. — M. Larivière, mécanicien de Genève, est

parvenu à percer dans des feuilles métalliques des trous tellement fins, que l'œil peut à peine les apercevoir. Il est inutile de démontrer l'avantage qui en résulte pour les cribles de cafetières, les tamis, passoires, filtres, lanternes, etc. Ce mécanicien a pris en Angleterre une patente pour la machine dont suit la description :

Elle consiste en une presse à balancier, munie d'un plateau qui monte et descend entre deux jumelles, de manière à conserver toujours un mouvement parfaitement vertical; ses dimensions sont proportionnées à celles des feuilles métalliques à percer. La surface intérieure de ce plateau, qui doit être bien plane et exactement nivelée, reçoit la plaque porte-poinçon, qu'on y fixe absolument à l'aide de plusieurs vis. Cette plaque, garnie d'une ou plusieurs rangées de poinçons espacés entre eux d'après la nature des objets à confectionner, est percée d'un nombre correspondant de trous plus ouverts à leur sommet qu'à leur base, et dans lesquels on fait entrer les têtes des poinçons. Ceux-ci sont composés de fils d'acier, et pour que leurs pointes ne se cassent ou ne s'émoussent pas, elles sortent de la plaque de la quantité justement nécessaire pour perforer la feuille métallique, et sont reçues dans un plateau servant de matrice, criblé d'un nombre de trous correspondants, et établi à demeure sur le sommier de la presse. Cette matrice est disposée de telle façon que, lorsque le plateau supérieur est descendu, les poinçons rencontrent exactement les trous destinés à les recevoir, après avoir percé le fer-blanc. Cette plaque d'argent étant en même temps fortement pressée entre les deux plateaux, les barbes qu'aurait pu laisser le poinçon sur le bord des trous s'effacent.

La partie de l'appareil portant la feuille à percer est formée de deux coulisses horizontales en fonte, dans lesquelles glisse un charriot ou châssis mobile, sur lequel la feuille est solidement fixée par des brides ou tenons; des vis directrices, disposées de chaque côté, empêchent que le charriot ne puisse dévier. Son mouvement de va-et-vient s'opère à l'aide d'une longue vis de rappel placée en dessous, et passant dans un écrou du charriot; elle repose, de distance en distance, sur des coussinets, afin d'éviter son ballottement. Une roue à rochet, montée sur la tête de la vis, et dans les dents de laquelle s'engage un cliquet, règle son degré d'avancement, et, par suite, celui du charriot et de la feuille métallique. Ce mécanisme doit être construit avec beaucoup de précision pour produire l'effet désiré, c'est-à-dire pour faire avancer le charriot exactement de l'intervalle à laisser

entre chaque rangée de trous. Quand le charriot est arrivé au-dessous de la matrice, il est arrêté par un butoir : on tourne alors le levier de la presse, et tous les trous se font à la fois, si les poinçons garnissent toute la surface du plateau, ou successivement s'il n'y en a qu'une ou plusieurs rangées.

Lorsqu'on a des ouvrages très-délicats à exécuter, on remplace le rochet par un engrenage, au moyen duquel on obtient des rangées de trous extrêmement rapprochés.

S'agit-il de perforer des feuilles circulaires, les poinçons sont alors disposés en rayons partant du centre, ou par segments composés du quart ou du huitième de l'aire totale. Dans ce cas, la feuille tourne sur un pivot central, de telle sorte que les différentes sections de trous soient percées successivement : ici la grande vis devient inutile, mais l'auteur la remplace par un cercle denté, sur lequel on fixe la feuille, et dont le mouvement est réglé à l'aide d'une vis sans fin. Il va sans dire que, pour chaque espèce de cribles qu'on veut fabriquer, il faut se servir de poinçons de différents calibres, qu'il est toujours facile de remplacer.

— Instruments en fer de diverses formes, dont les argenteurs se servent pour faire chauffer et tenir sur le feu les pièces qu'ils argentent.

Marlie.

Petit bouge qu'on remarque au-dessous de la moulure d'une pièce et au-dessus de l'arête.

Marteaux.

Quoique nous les ayons décrits ailleurs avec leurs figures, nous allons les rappeler ici.

Marteau à achever. Il a la tranche arrondie ; on s'en sert pour commencer à enfoncer une pièce.

Marteau à bouge (terme d'orfévrerie). Les tranches, plus ou moins épaisses, sont très-arrondies. Ils servent à former les bouges des pièces d'orfévrerie, aussi sont-ils tantôt minces, tantôt carrés, tantôt ronds, suivant les bouges que l'on a à travailler. Ces marteaux, chez les planeurs, ont la panne tant soit peu arrondie, pour creuser la pièce et former le bouge.

Marteau à devant. Gros marteau à tranche et à panne dont se servent ceux qui sont placés sur le devant de l'enclume.

Marteau à emboutir. La panne est convexe ; il sert à creuser le vase sur un moule qui a la même forme, et qu'on nomme *dé*.

Marteau à marlie. En terme de planeur, c'est un marteau à bouge, dont la panne est arrondie proportionnellement à la grandeur de la marlie.

Marteau à planer. La panne est fort unie et plate. Il sert à effacer les coups trop sensibles des marteaux tranchants de la forge.

Marteau à retreindre. Tranchant des deux bouts, mais ayant la tranche un peu arrondie, afin d'étendre la matière sans la couper ni *marquer des trop-profonds.*

Marteau à sertir (terme de bijouterie). Marteau très-petit, ayant une tranche et une plane, la panne arrondie en goutte de suif et la tranche obtuse, avec une inclinaison de demi-cercle, dont on se sert pour rabattre les sertissures d'une garniture sur un caillou ou autre chose quelconque.

Le marteau à sertir est aussi une petite masse de fer plate, tantôt ronde, tantôt carrée, montée sur un brin de baleine plat ou sur une branche d'acier assez longue, ce qui lui donne plus de coup.

Martelet.

Petit marteau pour les ouvrages délicats.

Matoir.

En terme d'orfévrerie, ciselet dont l'extrémité est matte, et fait sur l'ouvrage une sorte de petits grains dont l'effet est de faire ressortir le pli, et d'en relever l'éclat.

En terme de bijouterie, les matoirs sont des ciselets dont l'extrémité est taillée en petits points ronds et drus. Ils servent à amatir et rendre bruts les ornements de relief qui se trouvent dans les ouvrages, afin de les détacher du champ qui est ou bruni ou poli, ou pour amatir et rendre bruts les champs qui entourent les ornements brunis ou polis. Cette variété détache agréablement.

Matras.

Vaisseaux en verre de forme ronde ou oblongue (fig. 86 et 87), munis d'un long col. On se sert particulièrement des derniers pour les essais d'or.

Mollette.

Petite pincette d'orfévrerie. On nomme aussi mollettes de grandes pincettes souples, d'égale longueur de la tête jusqu'au bas, dont les orfèvres se servent à la forge ou à la fonte.

Monter.

C'est l'action d'assembler et de souder toutes les pièces

ensemble qui doivent composer un ouvrage. Par exemple, pour une boîte, on commence par la batte. L'on dresse d'abord deux pans, que l'on a eu soin de laisser plus grands, pour avoir de quoi limer. On les lie ensuite avec du fil-de-fer, on les mouille avec de l'eau et un pinceau, on met les paillons, et l'on soude à la lampe au chalumeau. On continue ainsi pour les autres parties de la boîte. Ainsi, monter un ouvrage, c'est assembler et joindre toutes ses parties constituantes au moyen de la soudure. En *terme de planeur*, monter, c'est l'action de recommencer à planer une pièce enfoncée.

Monture.

C'est, en terme d'orfévrerie, le corps ou la branche d'un chandelier fait sur différents dessins. Tous les accessoires d'un ouvrage d'orfévrerie quelconque en sont la *monture*, tels que les ornements qui sont sur les chandeliers, les écuelles, terrines, etc.

Mordache.

Pièce de bois qu'on met dans un étau pour ne pas endommager les pièces qui doivent y être assujetties. (*Voyez* fig. 92.)

Mortier.

Vaisseaux en bronze, en fer, laiton, marbre, porcelaine, agate et verre, de diverses grandeurs, destinés à concasser ou à pulvériser certaines substances au moyen du pilon. *Voyez*, pour leur forme, mortiers en bronze ou de laiton (fig. 88); mortier de marbre, 89; de porcelaine, 90; d'agate, 91.

Mosaïque (Or de).

Or partagé dans un panneau en carrés ou losanges.

Des moufles.

Les moufles sont des espèces de petits fours faits avec la même terre qu'on fait les creusets, et qui sont destinés à supporter un grand coup de feu; on place dans ce four les coupelles contenant les alliages métalliques; la partie inférieure offre un plan horizontal qu'on nomme la *semelle* ou le *plancher* de la moufle; la partie supérieure est voûtée et porte le nom de *voûte* et de *moufle*. Une des extrémités est fermée; on ne saurait mieux comparer la forme d'une moufle qu'à celle d'un demi-cylindre ouvert à l'une de ses extrémités. On faisait ordinairement à part la *semelle*, la *voûte* et la pièce qui ferme l'extrémité, on les faisait cuire à demi, on les sou-

dait et on finissait ensuite de les faire cuire. Ce mode de fabrication est défectueux en ce qu'il est plus long; les moufle peu solides se déforment aisément quand on les porte à l'incandescence. On doit donc les former d'une seule pièce. Baumé a proposé le procédé suivant : On étend sur une table un morceau de peau blanche d'une grandeur convenable; on pose au milieu de cette peau une motte de terre à creuset on l'étend avec un rouleau jusqu'à ce que la plaque qu'on en forme ait l'épaisseur qu'on désire. On coupe ensuite avec un couteau et une règle les bords de cette pâte pour en forme un carré long. D'une autre part, on enveloppe d'une feuill de papier qui n'imbibe point l'eau un moule de bois de l forme que doit avoir la moufle; on pose ce moule ainsi garn de papier sur la terre étendue ou mieux le gâteau de terre on relève de chaque côté la peau avec les deux mains, et l'o applique la terre sur le moule. On soude ensuite la jonctio de la terre avec les doigts, et l'on ôte avec un couteau l surplus de la terre. On fait la même opération pour ferme le fond de la moufle. On porte le tout au séchoir, et quan la moufle est sèche, on retire le moule et on le fait cuire

Moules des orfèvres.

Les orfèvres emploient, pour mouler leurs ouvrages, le moules de sable des fondeurs, et pour de petits objets, l'o *de seiche*, qu'on prépare de la manière suivante : On pren deux os de seiche, on en coupe les deux bouts, puis on le use du côté tendre sur une pierre plate, jusqu'à ce qu'on a la surface désirée. Sur la fin, on met sur la pierre du char bon en poussière fine, qui, par le frottement, s'introdu dans les pores de l'os de seiche, et, les remplissant, les ren plus serrés. On y perce trois trous dans lesquels on met tro chevilles de bois pour assujettir les deux os à la même plac l'un sur l'autre; on met ensuite le modèle entre les deux o et l'on presse afin qu'il y imprime sa forme. Alors on le re tire, on forme les jets, les communications et les ouvertur pour l'échappement de l'air à l'approche de la matière, on le flambe à la fumée de la lampe ou d'un flambea comme les autres moules.

Moulu (Or).

C'est l'or avec lequel on dore au feu les pièces en bronz

Moulures.

Ornements composés de creux, de nœuds, de baguettes de filets, comme les moulures des corniches qui décorent l

ouvrages. Les *grandes moulures* sont au-dessus, et les *basses* sont sur la soudure qui assemble les pièces avec le fond, comme dans les tabatières.

Les moulures se tirent au banc comme les fils et les carrés, en les pressant fortement entre deux billes où est gravé le modèle des moulures dont on veut embellir la pièce.

Les bijoutiers donnent les noms de *moulures droites* et *moulures contournées* à des creux et des filets diversement rangés qu'ils gravent à l'outil sur le corps de leurs bijoux.

N

Nœud d'aiguière.

Ornement qu'on distingue entre le corps et le pied d'une aiguière ou de tout autre ouvrage.

Il est enrichi de plusieurs moulures qui se succèdent en s'avançant l'une sur l'autre jusqu'au milieu du nœud.

O

Ourler.

Cette opération consiste à replier le bord d'une pièce d'argent, à passer un fil-de-fer, de cuivre ou d'argent sous le repli, et à le bien faire entourer complètement au moyen d'un marteau.

Outils (1).

Les outils dont se servent les orfèvres sont assez nombreux, mais peu compliqués; leur figure comme leur usage se comprend avec beaucoup de facilité. On peut les diviser en huit espèces : 1° les outils à polir; 2° ceux à tracer les différentes pièces; 3° à couper; 4° à emboutir; 5° à percer; 6° à souder; 7° à canneler; 8° à replier.

Outils à polir. — La première division comprend :

1° Le tas à dresser (fig. 132); cet instrument, en acier trempé et parfaitement poli, a 11 centim. (4 pouces) en carré. On voit en *a* cette partie, et en *b* le pied qui entre dans une large mortaise pratiquée dans l'établi du ferblantier ou dans le billot.

(1) Cet article est extrait du curieux et utile ouvrage de M. Lebrun, ayant pour titre *Manuel du Ferblantier et du Lampiste*, et faisant partie de la collection encyclopédique de M. Roret.

2° Le marteau à deux côtés ou à deux têtes planes, également en acier trempé et bien poli (fig. 133). Il est long de 16 à 22 centim. (6 à 8 pouces), rond des deux pans, et gros dans sa circonférence de 4 centim. (1 pouce 1/2) environ. Il sert à la fois à planer et à dresser; aussi le désigne-t-on sous le double titre de ces opérations, qui, au reste, ont à peu près le même but.

3° Le *Billot*. (*Voyez* ce mot.)

4° Le tas à planer. Il ressemble assez au tas à dresser; aussi nous nous dispenserons d'en donner la figure : c'est un morceau de fer carré, dont la surface de dessus est fort unie et parfaitement polie; la face de dessous, ayant forme de queue, entre dans le billot.

5° Le maillet de bois (fig. 134) à pans arrondis. L'orfèvre préfère souvent ce marteau de bois au marteau de fer, parce qu'il produit moins d'inégalités sur l'ouvrage.

Outils à tracer.—Le grand art consiste à économiser beaucoup la matière, et par conséquent à la mesurer avec soin. Pour tracer la figure des pièces qu'on doit ensuite découper, on établit ordinairement des patrons en fer-blanc ou en carton, qu'on appose sur une feuille de fer-blanc, étendue à cet effet sur une table. Cette méthode est bonne, elle est même indispensable pour profiter des moindres rognures, par exemple, pour tracer les becs de lampe, de cafetière, les tout petits couvercles de ces derniers becs, et beaucoup d'autres articles; mais elle rend le ferblantier timide, routinier; elle apporte de la lenteur dans une foule d'opérations. Ainsi, pour tracer le fond d'une casserole, d'un cylindre ou boîte quelconque, il faut chercher le patron, l'appliquer sur la feuille de fer-blanc, prendre la précaution de le bien maintenir pour qu'il ne vacille pas; enfin, il faut tracer avec la pointe autour de la rondelle qui sert de modèle. Or, il est infiniment plus court de prendre un compas, d'appliquer une de ses pointes sur le fer-blanc, d'ouvrir cet instrument selon la grandeur du cercle que l'on veut obtenir, et de le tourner. Par ce simple mouvement, on trace et mesure à la fois avec la plus grande précision.

Toutes les bandes qui forment les cylindres avec lesquels se font presque tous les vases seraient avantageusement tracés à la règle, au mètre, à l'équerre. Je recommande donc à l'orfèvre l'emploi de ces instruments.

Le *mètre* est en fer (fig. 135) ou du moins en bois dur. Cette mesure est pourvue d'un index *a* de quelques centimètres de longueur. Il importe que cet index puisse glisser facilement par la pression du pouce, mais non qu'il glisse

de lui-même. Ce mètre sera divisé en millimètres. Il servira beaucoup dans la réduction d'échelles proportionnelles.

L'équerre, de même manière, est à deux côtés inégaux *d, e, f, g* (fig. 136) : *f g* est 3 millim. (1 ligne 1/2) à peu près plus épais que *d e*, et forme un épaulement au moyen duquel elle s'assujettit mieux sur les bords du fer-blanc. Les deux surfaces sont parfaitement unies. Elle sert à couper à angle droit. Le côté *d e* est égal en longueur à la règle plate que doit aussi avoir le ferblantier. Cette règle, en fer, dont nous croyons ne pas devoir donner la figure, a au moins 65 centim. (2 pieds) de longueur et 3 centimètres (1 pouce) de largeur. Si l'atelier est monté en grand, ces deux instruments devront être en nombre relatif à celui des ouviers.

L'orfèvre se sert ordinairement de l'équerre, représentée par la figure 137, pour mesurer et arrondir des angles; elle est plate, très-ouverte. On voit en *g* la tête, en *r r* les branches, en *s* le quart de cercle.

La figure 138 désigne un compas ordinaire; les pointes doivent être fort aiguës, la tête se voit en *j*.

Outils à couper. Dès qu'on a tracé un ouvrage sur une plaque métallique, on le découpe au moyen des *cisailles*. Il y en a de deux sortes : les *cisailles à la main* (fig 139), *a a* sont les branches; *b b* les tranchants. La *figure* 140 offre les *cisailles à banc*, parce qu'elles sont fixées à un banc : une de ses branches est plus courte. Elle est beaucoup plus forte et d'un usage plus fréquent que la précédente. Toutes les deux doivent être bien affilées et bien tranchantes. Mais, selon moi, elles ne dispensent pas l'ouvrier d'avoir l'instrument suivant :

Cisaille à un seul couteau circulaire.— Cette machine, décrite dans l'*Industriel* de janvier 1828, page 148, a figuré à l'exposition de 1827 : elle est formée d'un bâti en fonte de forme rectangulaire, dont les deux petites traverses supérieures portent les tourillons de deux cylindres horizontaux et parallèles, en fer, bien dressés et tournés, le long desquels un charriot portant la feuille de métal que l'on veut partager en bandes plus ou moins larges, opère un mouvement horizontal de va-et-vient, à l'aide d'un pignon placé sur l'axe d'une manivelle, et engrenant une crémaillère pratiquée en dessous du charriot. Dans le mouvement de ce charriot, la feuille de métal est présentée à l'action du couteau circulaire qui se trouve placé au-dessous du charriot, et dont le biseau est appliqué contre une rège bien dressée. Lorsqu'un homme fait tourner la manivelle, le pignon qui est monté sur l'axe de cette manivelle fait avancer le charriot et par conséquent, la feuille de métal, sur le couteau circu-

laire qui coupe cette feuille en même temps qu'il tourne su son axe, de cette manière, la coupe s'opère sur le méta sans former de bavure. Cette cisaille expéditive, assez puis sante pour couper de la tôle de 2 millim. (1 ligne) d'épaisseur convient parfaitement au ferblantier. On voit le ciseau (fig 141). Cet instrument aura au moins 6 à 8 centim. (2 pouce 1/2 à 3 pouces) de largeur. Son tranchant devra être droi et parfaitement coupant. Le manche, prolongement du cisea lui-même, est en fer; il a plusieurs centim. de longueur et l haut très plat, afin qu'on puisse frapper dessus avec un mail let. Il faut avoir plusieurs ciseaux.

Nouvelles cisailles à main, à levier brisé. — Dans cette ci saille due à Molard, l'action, au lieu de s'exercer directe ment sur le couteau, au moyen d'un levier droit, se trans met par l'intermédiaire d'un levier brisé, ce qui permet d découper des tôles fort épaisses sans développer un grand effort. Cette disposition est représentée fig. 142 : on voit en le levier du couteau supérieur, qu'on fixe sur un appui so lide au moyen du talon pointu et coudé *b*. On peut aussi, au lieu de *b*, donner à l'extrémité de cette branche la forme convenable pour pouvoir la fixer entre les mâchoires d'un étau. Le levier du couteau inférieur *c* est brisé vers le tier de sa longueur, où il reçoit une articulation *g*, attaché à un levier droit *e*, armé d'une poignée, et mobile sur la vis *f*, qu traverse une pièce faisant corps avec le levier *a*. La branche *d* est mobile sur deux vis *g g* formant la charnière. On conçoit qu'en baissant le levier *e* il amène la branche *d*, laquelle tire la queue *c* du couteau avec une force qui est en raison de l'angle plus ou moins ouvert que forment entre elles les pièces *c* et *d*. Il en résulte que le plus grand effort au lieu de s'exercer sur le talon des couteaux, comme dans les cisailles ordinaires, agit dans celles-ci à la pointe du tranchant.

Outils à replier. — Pour disposer des plis ou faire des rebords, le ferblantier se sert d'une sorte de tas nommé *pied-de-chèvre* : c'est un arbre en fer assez semblable pour la forme à un tas ordinaire, mais infiniment plus élevé, moins large, la face supérieure en acier trempé est très unie. La figure 143 montre cet instrument, que l'on appelle aussi *grand tas*.

Outils à percer.

Quand on veut percer des jours dans ses ouvrages, on se sert d'instruments tranchants appelés *poinçons à découper*, ou *emporte-pièces*. Ces outils sont longs de 8 centim. (3 pouces) et gros de 8 centim. (3 pouces) environ. Les figures 162, 163, 164, 165 en représentent de diverses sortes, ainsi

que les lettres *a' b'*. Tous sont en fer brut, arrondis dans toute leur longueur; leurs manches ont la tête plane, pour recevoir les coups du maillet; il est plein, la base est creuse; celle-ci est plus ou moins renflée, et porte un bord très-tranchant. Il faut de temps à autre frotter ce bord avec un peu de savon sec, afin de le maintenir bien coupant. Il y a des emporte-pièces ronds pour les passoires, et représentant divers dessins pour les cuillères à olive, à sucre, les réchauds, etc. *Le poinçon à râpes* est une pointe d'acier très-aiguë. On doit en avoir de toutes grosseurs, depuis celui qui sert aux plus fines râpes jusqu'au poinçon qui perce la mitre fumifuge de M. Millet. La gouge (fig. 167) est un poinçon de fer se terminant par le bas en demi-cercle tranchant. Elle sert à découper et à festonner l'argent.

On fait usage des poinçons et emporte-pièces sur un plateau ou une table de plomb, que l'on place sur l'établi. Il serait bon d'avoir un appareil particulier pour cela, et d'apporter quelques améliorations à cet égard. Premièrement, le plomb ayant trop de mollesse, on emploierait des plateaux formés de neuf parties de plomb et d'une demi-partie de régule : je dis *les plateaux*, parce qu'il est indispensable d'en avoir plusieurs, non-seulement pour que les ouvriers n'attendent point après cet outil, mais encore pour n'être point obligé d'interrompre un ouvrage souvent pressé. En voici la raison : en perçant la feuille d'argent étendue sur la plaque de plomb, l'emporte-pièce laisse son empreinte sur cette dernière, tellement qu'après un certain temps, il faut aplanir toutes ces marques avec un marteau à tête plane. Il est encore plusieurs autres outils dont se servent l'orfèvre et le bijoutier, tels que des tenailles (fig. 170), les pinces plates et rondes, (fig. 171 et 172), etc.

P

Paillasson.

Amas de nattes de paille cousues l'une sur l'autre, servant à supporter le billot, afin de rompre l'effet du marteau quand on frappe sur l'enclume.

Paillons.

Soudure réduite en très-petits morceaux, minces comme les paillettes.

Panache.

Partie de la tige ou de la branche du flambeau qui s'élève

au-dessus du pied et qui s'étend, en forme de petite aile, autour de la tige ou de la branche du flambeau. Parmi les orfèvres, c'est la partie qui se voit immédiatement sous le premie carré d'un bassinet. Il ne diffère du nœud que parce qu'i est carré par-dessous.

Parer ou polir les feuilles.

C'est les battre avec un marteau d'acier bien poli, sur u bloc de bois bien uni.

Persillies.

C'est ainsi qu'on nomme les plaques des métaux, dont l surface offre un grand nombre de gerçures, de taches ou d petits trous.

Pièces de rapport.

Les bijoutiers en connaissent de deux espèces. En effet, il donnent ce nom : 1° aux corps étrangers appliqués, incrusté ou enchâssés sur un objet, comme les pierres fines, fausses cailloux, etc.; 2° à toutes les pièces de même métal qui son appliquées ou soudées pour former les reliefs, les ornement et les tableaux variés qu'on veut représenter.

Pied de biche.

Ce sont les pieds qui supportent les cafetières d'argent o autres vases semblables.

Pierre à l'huile.

Pierre dure, douce et à grain fin, qui sert à aiguiser et à émousser les échoppes ou les burins, au moyen de l'huile. O les tire de plusieurs localités, notamment de la Lorrain (elles sont d'un gris-rougeâtre). Celles du Levant, qui son d'un blanc tirant sur le blond, sont les plus estimées.

Pierre à polir.

Au moyen de cette pierre de nature alumino-siliceuse, o adoucit les traits produits par la lime ou un outil sur un pièce. Il y en a de vertes, de rouges, de bleues, de douces demi-douces et de rudes.

Pincer.

C'est former l'angle qui va tout autour d'une pièce d vaisselle, au-dessous du bouge, sous la marlie.

Pince ou pincette.

Cet instrument est également connu sous le nom de *fe à moustache*, on s'en sert pour saisir les diverses petite

pièces qu'on met au feu et pour une foule d'autres usages. (*Voyez* fig. 93.)

Pince à creuser.

Celle-ci sert à enlever les creusets du feu au moyen du cercle qui se trouve décrit par l'extrémité de ses deux branches AB, AD (fig. 94). Il y en a aussi de forme angulaire pour les creusets qui ont cette forme.

Pinces à cuillère.

Dans ces pinces les extrémités inférieures sont écartées par un ressort D (fig. 95), et dont les extrémités supérieures A sont terminées par deux cavités égales en forme de cuillères et s'appliquent hermétiquement l'une sur l'autre. Ces pinces servent à porter certaines substances dans les creusets incandescents.

Planer.

C'est l'action d'égaliser, au moyen d'un marteau plat et poli, sur un tas presque plat et très-poli, les pièces que l'on a précédemment étendues en tous sens avec un marteau tranchant.

Planoir.

Ciselet dont l'extrémité est aplatie et très-polie. Il sert à planer les champs qui sont enrichis d'ornements de ciselure ou de gravure, où l'on ne pourrait point introduire le marteau.

Plateau.

Sorte de bassin en fer-blanc, échancré comme un plat à barbe, dont le milieu est un peu concave et percé de plusieurs trous, comme une passoire, à travers lesquels passent les limailles d'or, d'argent, etc., qui sont reçues dans une boîte qui y est adaptée. On le nomme aussi *cueilloir* ou *cueillepeau.*

Plateau de plomb.

C'est la plaque de ce métal sur laquelle on place les feuilles l'argent qu'on découpe à l'emporte-pièce.

Poignée.

Partie du chandelier où l'on place la main pour le prendre. Elle commence, en général, et finit par un panache.

Pointe à tracer.

Très-petit ciselet, pour faire sur l'ouvrage les traits qu'on l'a fait qu'indiquer au crayon.

Poli.

Voyez l'article *Polissage.*

Ponçage.

C'est l'action d'éclaircir les pièces bien réussies, au moyen de la pierre ponce imbibée d'eau.

Poncer.

C'est rendre la vaisselle d'argent matte, au moyen de la pierre ponce.

Porte-assiette.

Rond de métal en forme de collier pour mettre sous les plats à ragoûts. Les porte-bouteilles en diffèrent en ce qu'ils ont un fond soudé à ce collier.

Porte-foret.

Petit étau ou tenaille à boucle, pointu par l'extrémité opposée à sa mâchoire. En relâchant la boucle ou la vis de l'étau, on met dans sa mâchoire un foret de telle grosseur ou de telle grandeur que l'on désire, quelquefois même ce n'est qu'une aiguille dont on a formé la tête en foret. On assure le *foret* dans son *porte-foret* en resserrant la boucle ou la vis; l'on y adapte une poulie et son archet, et, en appuyant la partie pointue de l'étau contre un clou creux et le foret contre la pièce que l'on veut percer, on forme son trou. On évite, par cet outil, de faire des forets dans toute leur longueur, et cela abrége beaucoup les opérations.

Q

Quarré.

Espèce de rebord qui servait sur le bassinet d'un chandelier, etc., ou même au milieu d'une pièce, comme dans le bassinet, entre le collet et le panache.

Quart de rond.

Ornement qui règne au bas du pied d'un chandelier; il forme une espèce de moulure concave, d'où lui vient le nom de *quart de rond.*

R

Rabattre.

C'est abaisser et rendre insensibles les côtes trop vives

et trop marquées que le traçoir et le perloir ont faites sur le champ, ce qui s'opère avec un planoir.

Râcler ou gratter.

Action de polir avec un grattoir les parties creuses d'une pièce sur lesquelles on ne saurait faire agir la lime.

Rayons.

Traits ou lames aiguës d'or ou d'argent qui entourent la lunette d'un soleil, et imitent les rayons de la lumière. Il y en a deux sortes : 1° le *rayon flamboyant*. C'est un trait tourné en serpentant qui représente les variations de la flamme.

2° Les *rayons à la bermine* sont des rayons réunis ensemble, et qui ne sont séparés qu'à leur extrémité plus ou moins longue. Les *rayons simples internes* sont aussi des languettes d'or ou d'argent directes qui imitent les rayons de lumière. On en orne le soleil pour exposer le Saint-Sacrement.

Recuire.

C'est rendre à l'or sa ductilité et sa malléabilité, en le faisant rougir au feu, toutes les fois qu'il a été durci, soit par le marteau, la filière, etc. *Recuire* se dit aussi de l'action de mettre les pièces au feu, pour brûler les impuretés qu'elles peuvent contenir, et donner également prise au blanchiment sur toute la pièce.

Relever.

C'est faire sortir certaines parties d'une pièce, en la mettant sur le bout d'une resingue, pendant qu'on frappe sur l'autre à coups de marteau.

Réparé (or).

Or dont on avive la couleur ou dont on cache les défauts par des ornements.

Réparer.

Action de nettoyer les soudures, de les mettre de niveau avec les pièces, et de rectifier l'ouvrage au marteau, à la lime et au rifloir. C'est aussi adoucir les traits d'une lime rude avec laquelle on a ébauché une pièce, ou les coups de marteau qui y sont restés après le planage.

Resingue.

Branche de fer pointue et pliée par un bout, arrondie et courbée par l'autre. C'est sur cette dernière partie qu'on

met la pièce qu'on veut relever. Ainsi, la resingue fait le même effet qu'un levier par le moyen des vibrations. Elle est ordinairement fichée par sa queue recourbée dans un billot de bois ou retenue dans les mâchoires d'un étau.

Resingues.

Fig. 183. *Petite resingue.* A, le tasseau; B, la pointe.
Fig. 184. *Grande resingue.* A, le tasseau; B, la pointe.

Retreindre ou retreinte.

C'est élever une pièce emboutie à telle hauteur que l'on veut. On la resserrera en frappant à l'extérieur à défaut du point d'appui, du côté des bords de la pièce, avec un marteau ou un maillet, tandis que la pièce est appuyée sur une bigorne propre à cet usage.

Ringard.

Barre de fer crochue à l'une de ses extrémités, avec laquelle on remue les métaux en fusion.

Rifloir.

Espèce de limes qui ne sont taillées que par les deux bouts. Ces deux extrémités sont fines ou grosses, à proportion du calibre du rifloir. Elles sont aussi recourbées, afin de pouvoir s'insinuer dans tous les coudes où leur usage est nécessaire. (*Voyez* les figures 190, 191, 192, 193.)
fig. 194, petite quarrelette d'Angleterre.
fig. 195, petite demi-ronde d'Angleterre.
fig. 196, petit tiers-point d'Angleterre.
fig. 197, petite queue de rat d'Angleterre, A A, etc.; les limes B B, etc.; les manches.
fig. 199, 200, 201, limes diverses, 202, 203, 204, 205 et 206, échoppes et burin A A, etc.; les taillants B B, etc.; les manches.
fig. 208, 209, 210, 211, 212, 213 et 214, grattoirs de différentes sortes A A, etc.; les manches.

River.

C'est arrêter une pièce sur une autre, à laquelle on a placé un clou dont on écrase l'extrémité, et qu'on lime imperceptiblement sur le trou *chamfré* ou *fraisé.*

Rocher.

C'est environner de borax en poudre les parties que l'on veut souder.

Rochoir.

Boîte d'une espèce particulière et à tube inférieur, muni d'une sorte de crémaillère au moyen de laquelle, et en faisant passer l'ongle sur ses crans, on fait sortir le borax en le dirigeant sur les parties où on veut verser.

Rouleaux.

Espèces de *S* qui ornent le commencement de la crosse proprement dite, au-dessus du fleuron.

S

Saie.

Poignées de soies de porc liées ensemble, servant à nettoyer les ouvrages.

Saleron.

Partie de la salière où l'on met le sel.

Sauces.

Liqueurs chaudes composées de sels et de vert-de-gris, pour donner de la couleur à l'or.

Sculpté (or).

C'est, dans un ouvrage de bijouterie, de l'or dont le fond est gravé.

Signer.

C'est marquer l'orfévrerie et l'argenterie du poinçon.

Soudure.

Voyez l'article qui y est consacré.

Sucrier.

On donne aussi ce nom à un vaisseau composé d'un corps, d'un fond et d'un couvert en dôme percé de petits trous, à travers desquels passe le sucre en poudre qui y est contenu.

Surtout.

Vaisselle d'argent qu'on servait sur la table garnie de fruits. On y remarquait quelquefois plusieurs bobèches dans lesquelles on mettait des bougies.

T

Taraud.

Cylindre très-aigu servant à creuser des pas de vis pour faire des écrous.

Tas.

Voyez *Outils.*

Tas à planer.

Morceau de fer carré dont la face de dessus est polie et très-unie, tandis que celle de dessous est en queue, afin d'entrer dans un billot.

Le *tas à soyer* est encore employé pour faire les rebords ou ourlets de casseroles, cafetières, etc.; il présente assez l'aspect d'une bigorne pour que nous pensions devoir en omettre la figure. Les deux pans sont carrés et forment une espèce de demi-cercle en dedans; la face supérieure de ce tas est garnie, dans sa largeur, de plusieurs fentes inégales, car les unes sont un peu plus larges et plus profondes que les autres.

Tenaille.

Voyez *Outils* et *Cisailles,* etc.

C'est donner à l'or et à l'argent la grosseur et la longueur convenables, en les faisant passer à la filière, etc.

Titre.

Celui de l'or pur est à 24 carats, ou $^{100}/_{100}$; celui de l'argent à 12 deniers, ou $^{100}/_{100}$.

Nous avons donné, dans plusieurs chapitres de cet ouvrage, les titres auxquels les orfèvres et les bijoutiers travaillent l'or et l'argent, ainsi que celui des pièces de monnaies des divers pays. Nous y renvoyons le lecteur.

Touchaux.

Aiguilles d'essai pour les matières d'or et d'argent, faites avec ces mêmes métaux, avec différents titres connus.

Tronchet.

Billot sur lequel se montent les bigornes, les tas et les boules de toute espèce.

Tours.

On en a de *ronds* et à *contour*, pour couper, tailler et dégrossir, arrondir certains morceaux d'orfévrerie.

H, la vis de rappel.

(Pl. XI.) Fig. 215. *Tour à vaisselle contournée.* (*Encyclopédie*)

AA, l'établi.
A A, etc., les pieds.
B, le support.
C, l'assiette ou plat.
D, la grande roue de conduite.
E, l'arbre.
F, la poupée.
G, la grande poulie.
H H, les rayons.
M, la petite roue.
N N, les jumelles du châssis de support.
O, le chapeau.
P, le sommier.
Q Q, les contrefiches.
R R, la seconde roue.
S S, les rayons.
T, la petite roue.
U, la manivelle.
V V, les jumelles de support.
X X, etc., les contrefiches.
Y Y, les sommiers.
Z Z, les traverses des sommiers.

Trusquin.

Outil pour marquer l'épaisseur des tenons et la largeur des mortaises.

Trusquin, ou, autrement nommé, *pierre plate.*

En terme d'orfévrerie, c'est une plaque de fer trempé, d'une forme carrée, de l'épaisseur de 3 centim. (1 pouce) à peu près, plus ou moins, cela dépend de la grandeur, élevée sur quatre petits pieds, aussi en fer, de 3 centim. (1 pouce) à peu près de hauteur; ensuite il y a d'adaptée à cette plaque, sur un côté seulement, une branche en fer trempé bien poli et bien carrée sur tous sens, à peu près de la hauteur de 50 à 55 centim. (18 à 20 pouces), cela dépend de la grandeur de la plaque, sur laquelle branche il entre une douille ajustée dessus, qui monte et qui descend à volonté par le moyen

d'une vis qui est derrière, et que l'on serre à volonté ; à cette douille tient une pointe de fer avec laquelle, par le moyen de la pierre plate, l'on voit si une pièce que l'on monte ou que l'on retient est d'égale hauteur partout.

La pierre plate sert aussi, et très-souvent, pour aplatir des cercles ou moulures que l'on soude sur les plats avant de les donner au tourneur. Il y a de petits trusquins qui se mettent assez souvent sur l'établi.

Tuile.

Espèce de lingotière composée de deux plaques de fer, montée sur un châssis de même, environnée d'un lien d'une seule pièce, dans lequel on les presse plus ou moins avec des coins, selon que l'on a plus ou moins de matière à y couler.

V

Vaisselle.

Voyez l'article des *Opérations*. Nous ajouterons que celle d'Amérique n'a pas de titre fixe ; celle du Mexique est la meilleure ; celle du Pérou est encore plus basse ; elle ne vaut ordinairement que 7 piastres 1/2 le marc, environ 38 fr. Il y en a qui ne rend pas 9 deniers 1/2 de fin.

Vermeil.

Argent doré au feu, avec de l'or en amalgame.

FIN DU PREMIER VOLUME.

BAR-SUR-SEINE. — IMP. DE SAILLARD.

